

2024

# المعاصر

إعداد نخبة من خبراء التعليم

## الكتاب الأساسي

- الجبر والإحصاء
- الهندسة والقياس

هدية مجانية  
للمتفهمين

الأول  
الاعدادي

الفصل الدراسي الثاني



تطبيق  
التعلم التفاعلي

# الرياضيات



## توزيع مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادى

### الفصل الدراسى الثانى

الشهر	الجبر والإحصاء (فترة واحدة أسبوعياً)	الهندسة والقياس (فترة ونصف أسبوعياً)
باقى فبراير + مارس	<ul style="list-style-type: none"> <li>* الوحدة الأولى : الأعداد والجبر :</li> <li>• الضرب المتكرر فى ن</li> <li>• القوى الصحيحة غير السالبة.</li> <li>• القوى الصحيحة السالبة.</li> <li>• الصورة القياسية للعدد النسبى.</li> <li>• ترتيب إجراء العمليات الرياضية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* الوحدة الثالثة : الهندسة والقياس :</li> <li>• البرهان الاستدلالى.</li> <li>* المضلع :</li> <li>- المحدث - المقعر - المنتظم.</li> <li>- مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع.</li> <li>- مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع.</li> <li>- متوازي الأضلاع وحالاته.</li> <li>* المثلث :</li> <li>• نظرية (١) : مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث يساوى ١٨٠°</li> </ul>
أبريل	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الجذر التربيعى لعدد نسبى مربع كامل.</li> <li>• حل المعادلات فى ن</li> <li>• حل المتباينات فى ن</li> <li>* الوحدة الثانية : الإحصاء والاحتمال :</li> <li>• العينات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تابع المثلث :</li> <li>• نظرية (٢) : الشعاع المرسوم من منتصف ضلع فى مثلث موازياً ...</li> <li>• النتيجة : القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين ...</li> <li>• نظرية (٣) : طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين ...</li> <li>• نظرية فيثاغورث.</li> <li>• التحويلات الهندسية :</li> <li>(الانعكاس - الانتقال).</li> </ul>
مايو	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تابع الوحدة الثانية : الإحصاء والاحتمال :</li> <li>• الاحتمال.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* تابع الوحدة الثالثة :</li> <li>• تابع التحويلات الهندسية (الدوران).</li> </ul>
تمارين عامة ونماذج الامتحانات		



## أولاً

الجبر والإحصاء



الوحدة 1 الأعداد والجبر

الوحدة 2 الإحصاء والاحتمال.

## ثانياً

الهندسة والقياس



الوحدة 3 الهندسة والقياس.



# الجبر والإحصاء

## أولاً

الوحدة 1 الأعداد والجبر — ٧

الوحدة 2 الإحصاء والاحتمال — ٨٦

• مفاهيم ومهارات أساسية تراكمية — ١٠٧





الأعداد  
والجبر

الدرس الأول : الضرب المتكرر فى  $\mathbb{N}$ .

الدرس الثانى : القوى الصحيحة غير السالبة.

الدرس الثالث : القوى الصحيحة السالبة.

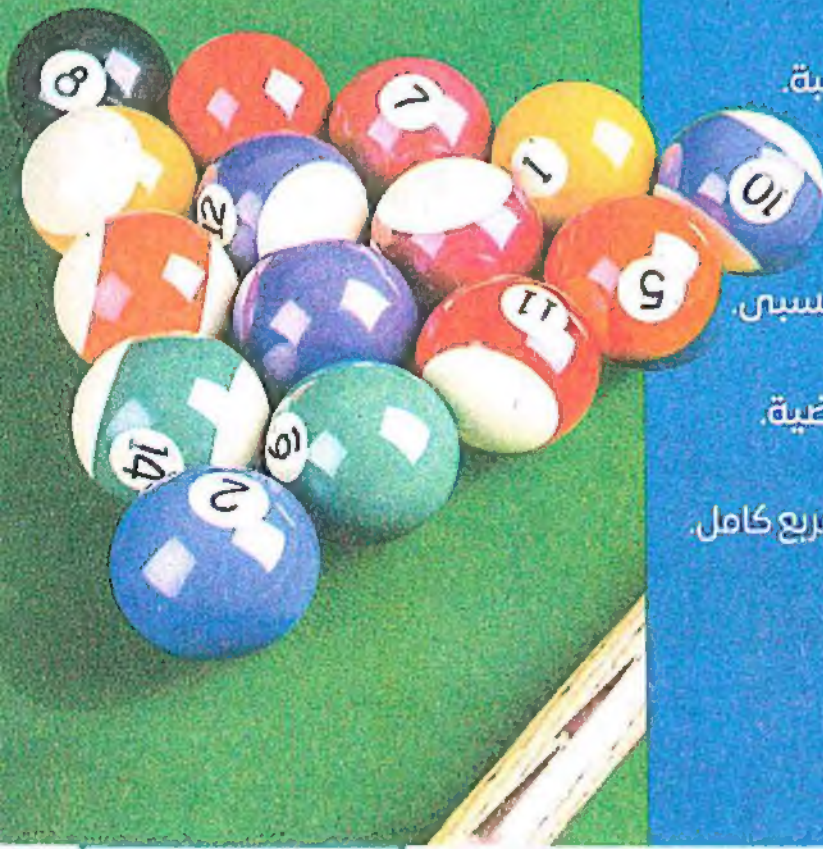
الدرس الرابع : الصورة القياسية للعدد النسبى.

الدرس الخامس : ترتيب إجراء العمليات الرياضية.

الدرس السادس : الجذر التربيعى لعدد نسبى مربع كامل.

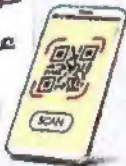
الدرس السابع : حل المعادلات فى  $\mathbb{N}$ .

الدرس الثامن : حل المتباينات فى  $\mathbb{N}$ .



## يمكنك

حل الامتحانات التفاعلية  
على الدروس من خلال  
مسح QR code  
الخاص بكل امتحان



**أهداف الوحدة:** بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يستدعى ما سبق دراسته على موضوع الضرب المتكرر فى  $\mathbb{N}$ .
- يضرب ضربًا متكررًا للأعداد النسبية.
- يتعرف قوانين الأسس فى  $\mathbb{N}$ .
- يتعرف الأس السالب لعدد نسبى لا يساوى الصفر.
- يكتب عددًا نسبيًا على الصورة القياسية.
- يتعرف الجذر التربيعى لعدد نسبى مربع كامل.
- يحل معادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد فى  $\mathbb{N}$ .
- يحل متباينة الدرجة الأولى فى متغير واحد فى  $\mathbb{N}$ .
- يتعرف الصورة القياسية للعدد النسبى.
- يجرى العمليات الرياضية وفق أولوية إجرائها.
- يوجد الجذر التربيعى لعدد نسبى مربع كامل.
- يستخدم المعادلات فى حل المسائل اللفظية.



# الدرس 1

## الضرب المتكرر في ن



\* سبق لك دراسة الضرب المتكرر في الأعداد الصحيحة وعلمت أن :

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \text{ «حيث نجد أن : 3 تكررت كعامل 4 مرات»}$$

\* ويمكن أيضًا تطبيق ما سبق على الكسور الاعتيادية.

$$\text{فمثلاً : } \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

\* ومن ضرب الكسور الاعتيادية نجد أن :

$$\frac{2^4}{3^4} = \left(\frac{2}{3}\right)^4 \text{ أى أن : } \frac{2^4}{3^4} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$$

### وبصفة عامة

إذا كان :  $\frac{1}{n}$  عددًا نسبيًا ،  $n$  عددًا صحيحًا موجبًا فإن :

$$\left(\frac{1}{n}\right)^v = \frac{1}{n} \times \frac{1}{n} \times \dots \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{n} \text{ حيث } \frac{1}{n} \text{ مكرر كعامل } n \text{ من المرات}$$

$$\frac{1^v}{n^v} = \left(\frac{1}{n}\right)^v \text{ أى أن : « } \frac{1}{n} \text{ أس } n \text{ أو القوة النونية للعدد } \frac{1}{n} \text{ »}$$

$$\frac{49}{100} = \frac{7^2}{10^2} = \left(\frac{7}{10}\right)^2 = (0,7)^2 \cdot$$

$$\text{فمثلاً : } \frac{8}{120} = \frac{2^3}{2^3 \cdot 5} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot$$





## ملاحظة ١

إذا كان  $\frac{1}{p}$  عددًا نسبيًا فإن  $\frac{1}{p} = \text{صفر} \left( \frac{1}{p} \right)$  حيث  $p \neq \text{صفر}$

$$1 = \text{صفر} \left( \frac{2}{1} \right) \cdot$$

$$\text{فمثلاً: } 1 = \text{صفر} \left( \frac{1}{0} \right) \cdot$$

## ملاحظة ٢

إذا كان  $\frac{1}{p}$  عددًا نسبيًا،  $m$  عددًا صحيحًا موجبًا

فإن

$$\frac{1}{p} - = \frac{1}{p -}$$

عندما تكون  $m$  عددًا فرديًا.

فمثلاً:

$$\frac{1}{8} - = \frac{2}{\left( \frac{1}{4} \right) -} = \frac{2}{\left( \frac{1}{4} - \right)}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{p -}$$

عندما تكون  $m$  عددًا زوجيًا.

فمثلاً:

$$\frac{1}{16} = \frac{4}{\left( \frac{1}{4} \right)} = \frac{4}{\left( \frac{1}{4} - \right)}$$

## مثال ١

أوجد في أبسط صورة ناتج كل مما يأتي:

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{\left( \frac{5}{4} - \right)} \quad ٢$$

$$\frac{9}{4} \times \frac{2}{\left( \frac{2}{3} \right)} \quad ١$$

$$\text{صفر} \left( \frac{1}{0} \right) \times \frac{2}{\left( \frac{5}{4} - \right)} \times \frac{2}{\left( \frac{2}{0} - \right)} \quad ٤$$

$$\left( 10 \cdot \frac{1}{4} - \right) \div \frac{2}{\left( 3 \cdot \frac{1}{4} \right)} \quad ٣$$

الحل

$$1 = \frac{9}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{9}{4} \times \frac{22}{22} = \frac{9}{4} \times \frac{2}{\left( \frac{2}{3} \right)} \quad ١$$

$$\frac{1}{20} = \frac{16}{160} \times \frac{20}{16} = \frac{42}{40} \times \frac{20}{4} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{\left( \frac{5}{4} - \right)} \quad ٢$$



$$\frac{7}{6} - = \left( \frac{2}{21} - \right) \times \frac{49}{4} = \left( \frac{2}{21} - \right) \times \frac{7}{27} = \left( \frac{21}{2} - \right) \div {}^2 \left( \frac{7}{2} \right) = \left( 10 \frac{1}{2} - \right) \div {}^2 \left( 3 \frac{1}{2} \right) \quad 3$$

$$\frac{5}{2} - = \left( \frac{125}{8} - \right) \times \frac{4}{25} = 1 \times \left( \frac{25}{27} - \right) \times \frac{22}{25} = \text{صفر} \left( \frac{1}{5} \right) \times {}^2 \left( \frac{5}{2} - \right) \times {}^2 \left( \frac{2}{5} - \right) \quad 4$$

### حاول بنفسك 1

أوجد في أبسط صورة كلاً مما يأتي :

$${}^4 \left( \frac{4}{5} - \right) \quad 3$$

$${}^2 \left( \frac{2}{3} - \right) \quad 2$$

$${}^2 \left( \frac{1}{5} \right) \quad 1$$

$$\text{صفر} \left( \frac{11}{16} \right) \times {}^2 \left( \frac{9}{4} \right) \times {}^2 \left( \frac{3}{9} - \right) \quad 5$$

$${}^4 \left( 1 \frac{1}{2} \right) \quad 4$$

### مثال 2

إذا كان :  $\frac{1}{4} - = س$  ،  $\frac{1}{4} = ص$  ،  $4 = ع$   
 فأوجد القيمة العددية للمقدار :  $(س + ص) \times {}^2 ع$

**الحل**

$${}^2 4 \times {}^2 \left( \frac{1}{4} + \frac{2}{4} - \right) = {}^2 4 \times {}^2 \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \right) = {}^2 ع \times {}^2 (س + ص)$$

$$1 - = {}^2 4 \times \frac{1}{2} - = {}^2 4 \times {}^2 \left( \frac{1}{4} - \right) =$$

### حاول بنفسك 2

إذا كان :  $\frac{2}{3} - = س$  ،  $\frac{1}{3} = ص$  ،  $\frac{4}{3} - = ع$  فأوجد قيمة :  $س - ص \times ع$



غياث الدين بن مسعود الكاشي

(سنة 1380 م / 1436 م)

### أضف إلى معلوماتك

#### غياث الدين بن مسعود الكاشي

عالم عربي له إسهامات كثيرة في علم الرياضيات فقد قام بما يأتي :

- ابتكر الكسر العشري.
- وضع قانوناً خاصاً بمجموع الأعداد الطبيعية المرفوعة إلى القوة الرابعة.
- توصل إلى قيمة للنسبة التقريبية ( $\pi$ ) تقترب جداً إلى ما توصلنا إليه باستخدام الحاسبات العلمية.





## على الضرب المتكرر في ن

اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

فهم

تذكر

احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^2\left(\frac{1}{7}-\right) \quad \text{3}$$

$$^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \text{2}$$

$$^4\left(\frac{1}{3}\right) \quad \text{1}$$

$$^2\left(2\frac{1}{3}-\right) \quad \text{6}$$

$$\text{صفر} \left(\frac{5}{9}\right) \quad \text{5}$$

$$^4\left(\frac{3}{4}-\right) \quad \text{4}$$

$$^2(3, 2-) \quad \text{9}$$

$$^2(1, 5) \quad \text{8}$$

$$^2(0, 0.4) \quad \text{7}$$

أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$\frac{8}{27} \times ^2\left(\frac{3}{4}-\right) \quad \text{2}$$

$$^2\left(\frac{1}{3}\right) \times 8 \quad \text{1}$$

$$\left(\frac{9}{125}-\right) \div ^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \text{4}$$

$$\left(\frac{25}{27}-\right) \times ^2\left(\frac{3}{5}-\right) \quad \text{3}$$

$$^3\frac{3}{4} \div ^2\left(\frac{5}{6}-\right) \quad \text{6}$$

$$^2\left(\frac{3}{4}\right) \times ^2\left(\frac{4}{3}\right) \quad \text{5}$$

$$^2\left(1\frac{2}{3}-\right) \div 2\frac{7}{9} \quad \text{8}$$

$$\frac{4}{25} \times ^2\left(2\frac{1}{3}\right) \quad \text{7}$$

أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^2\left(\frac{3}{4}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}-\right) \times \frac{3}{4} \quad \text{2}$$

$$\text{صفر} \left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{5}{16} \times ^2\left(\frac{4}{5}\right) \quad \text{1}$$

$$^2\left(\frac{2}{9}-\right) \div ^2\left(\frac{1}{3}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}-\right) \quad \text{4}$$

$$^7(1-) \times ^2\left(\frac{3}{5}-\right) \times ^4\left(\frac{5}{3}-\right) \quad \text{3}$$

$$\left[\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{3}-\right) \times 8\right] \div ^2\left(\frac{1}{3}-\right) \quad \text{6}$$

$$^2\left(\frac{3}{5}\right) \times \left[ ^4\left(\frac{3}{4}\right) \div ^2\left(\frac{5}{3}\right) \right] \quad \text{5}$$

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{2}{5}\right)$  صفر هو .....

(د) صفر

(ج) 1

(ب)  $2-5$ (أ)  $\frac{5}{2}$



تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

٢ المعكوس الجمعي للعدد  $(-3)$  صفر هو .....

- (١) ١ (ب)  $-3$  (ج) ٣ (د)  $-(3)$  صفر

٣ المعكوس الضربي للعدد  $(-1)^2$  هو .....

- (١)  $(-1)^2$  (ب)  $(-1)^2$  (ج)  $1^2$  (د)  $1^2$

٤ المعكوس الجمعي للعدد  $(-\frac{2}{5})^2$  هو .....

- (١)  $\frac{4}{25}$  (ب)  $-\frac{4}{25}$  (ج)  $\frac{25}{4}$  (د)  $-\frac{25}{4}$

٥ ..... =  $\frac{1}{4} + \text{صفر}(\frac{1}{4})$

- (١)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{3}{4}$  (ج)  $\frac{5}{4}$  (د)  $\frac{7}{4}$

٦ ..... =  $\text{صفر}(\frac{3}{5}) \times \text{صفر}(\frac{5}{3})$

- (١)  $\frac{5}{3}$  (ب)  $\frac{25}{9}$  (ج) صفر (د) ١

٧ إذا كان :  $س = ص$  فإن :  $(\frac{3}{5})س - ص =$  .....

- (١)  $\frac{3}{5}$  (ب)  $\frac{5}{3}$  (ج) ١ (د) صفر

٨ ..... =  $\frac{1}{2} \times \text{صفر}(\frac{1}{2})$  (حيث  $١ \neq \text{صفر}$  ،  $٢ \neq \text{صفر}$ )

- (١) ٢ (ب)  $(\frac{1}{2})^2$  (ج)  $(٢١)$  صفر (د)  $\frac{1}{2}$

٩ إذا كان :  $س = -\frac{1}{4}$  ،  $ص = ٣$  فإن :  $س - ص =$  .....

- (١)  $\frac{1}{8}$  (ب)  $-\frac{1}{8}$  (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $-\frac{1}{4}$

١٠ إذا كان :  $ص^{٢٦} + ص^{٢٧} = \text{صفر}$  فإن :  $ص =$  .....

- (١) ١ (ب)  $-١$  (ج) ٢ (د)  $-٢$





٥ أكمل ما يأتي :

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{16} \quad \boxed{2}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27} \quad \boxed{1}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{2}\right) = 2\frac{1}{4} \quad \boxed{4}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{64}{125} - \quad \boxed{3}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{1}{64} \quad \boxed{6}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{10}\right) = 0,027 \quad \boxed{5}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{5} \left(\frac{3}{4}\right) \quad \text{فإن : } \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \quad \boxed{7}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \quad \text{فإن : } \frac{2}{3} = \frac{1}{4} \quad \boxed{8}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4}\right) - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4}\right) \quad \boxed{9}$$

$$\dots\dots\dots 2 = 22 + 22 \quad \boxed{10}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{4}\right), \frac{9}{16}, \frac{27}{64}, \dots\dots\dots \text{ (بنفس التسلسل).} \quad \boxed{11}$$

$$\dots\dots\dots \text{ العدد الأكبر في العددين } \left(\frac{1}{4}\right), \left(\frac{1}{3}\right) \text{ هو } \dots\dots\dots \quad \boxed{12}$$

$$\frac{1}{3} - = \text{ص} , \frac{2}{3} - = \text{س} \quad \text{إذا كان : } \boxed{6}$$

« $\frac{11}{27}$ »

فأوجد قيمة :  $\text{س} + \text{ص}$

$$\frac{4}{3} - = \text{ب} , \frac{2}{3} = \text{أ} \quad \text{إذا كان : } \boxed{7}$$

« $\frac{1}{8}$ »

فأوجد قيمة :  $|\text{أ}| \div |\text{ب}|$

$$2 - = \text{ع} , \frac{2}{3} - = \text{ص} , 0,5 = \text{س} \quad \text{إذا كان : } \boxed{8}$$

«٢٩»

فأوجد قيمة :  $9 \text{ س ص} - \text{ع}$

$$\frac{3}{4} = \text{ح} , 2 = \text{ب} , \frac{1}{3} - = \text{أ} \quad \text{إذا كان : } \boxed{9}$$

« $8\frac{1}{3}$ »

فأوجد القيمة العددية للمقدار :  $2\text{أ} + \text{ب} - 8\text{ح}$



تذكر • ففهم • تطبيق • حل مشكلات

إذا كانت :  $\frac{2}{3} = س$  ،  $\frac{1}{4} = ص$  ،  $\frac{4}{5} = ع$  ،  
فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

١  $س^2 ص^2 ع^2$

٢  $س^2 \div ع^2$

٣  $س^2 - ص^2 ع^2$

٤  $\frac{س^2 ص^2 ع^2}{س + ص}$



« ١ »

«  $\frac{81}{64}$  »

«  $\frac{49}{36}$  »

« ١ - »

إذا كان :  $ل = ح$  حيث  $ح$  حجم المكعب ،  $ل$  طول حرف المكعب فاحسب حجم المكعب الذي  
طول حرفه  $\frac{1}{4}$  سم



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت :  $ص = \left(\frac{1}{4}\right)^س$  حيث  $س \in \{٠، ١، ٢، ٣\}$

فإن  $ص$  تأخذ أكبر قيمة عندما  $س =$  .....

(١) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

٢ إذا كانت :  $ص = \left(-\frac{2}{5}\right)^س$  حيث  $س \in \{٠، ١، ٢، ٣، ٤\}$

فإن  $ص$  تأخذ أقل قيمة عندما  $س =$  .....

(١) صفر (ب) ١ (ج) ٣ (د) ٤

بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيبًا تصاعديًا :

$\left(\frac{2}{3}\right)^2$  ،  $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$  ،  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$  ،  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$



## الدرس 2

### القوى الصحيحة غير السالبة

\* درست في المرحلة الابتدائية قوانين الأسس الصحيحة غير السالبة في ص وفي هذا الدرس سوف يتضح لك أن هذه القوانين يمكن تطبيقها أيضًا على الأعداد النسبية.

#### القانون الأول

من تعريف الضرب المتكرر تعلم أن :

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = {}^4\left(\frac{2}{3}\right) \quad , \quad \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = {}^3\left(\frac{2}{3}\right)$$

$${}^5\left(\frac{2}{3}\right) = \left[\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right] \times \left[\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right] = {}^4\left(\frac{2}{3}\right) \times {}^3\left(\frac{2}{3}\right) : \text{أي أن:}$$

#### وبصفة عامة

إذا كان :  $\frac{1}{c}$  عددًا نسبيًا ،  $m$  ،  $n$  عددين صحيحين غير سالبين

$${}^{m+n}\left(\frac{1}{c}\right) = {}^m\left(\frac{1}{c}\right) \times {}^n\left(\frac{1}{c}\right) \quad | \quad \text{فإن:}$$

أي أنه : عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس.

$$\text{فمثلاً: } {}^0\left(\frac{2}{5}\right) = {}^{2+3}\left(\frac{2}{5}\right) = {}^2\left(\frac{2}{5}\right) \times {}^3\left(\frac{2}{5}\right) .$$

$${}^5\left(\frac{1}{4} - \right) = {}^{2+3}\left(\frac{1}{4} - \right) = {}^2\left(\frac{1}{4} - \right) \times {}^3\left(\frac{1}{4} - \right) .$$



## مثال ١٣

احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$١ \quad {}^2\left(\frac{2}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{2}{3} \quad ٢ \quad {}^2\left(\frac{1}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{1}{3}-\right) \quad ٣ \quad {}^2\left(\frac{3}{4}-\right) \times \frac{3}{4}$$

الحل

$$١ \quad \frac{74}{729} = \frac{2^2}{3^3} = {}^2\left(\frac{2}{3}\right) = {}^{2+2+1}\left(\frac{2}{3}\right) = {}^2\left(\frac{2}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{2}{3}$$

$$٢ \quad {}^2\left(\frac{1}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{1}{3}-\right) = {}^2\left(\frac{1}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$\frac{1}{243} = \frac{1^0}{3^5} = {}^0\left(\frac{1}{3}\right) =$$

لاحظ أن :

$${}^2\left(\frac{1}{3}\right) = {}^2\left(\frac{1}{3}-\right)$$

لأن ٢ في الأس عدد فردي

لاحظ أن :

$${}^2\left(\frac{3}{4}\right) = {}^2\left(\frac{3}{4}-\right)$$

لأن ٢ في الأس عدد زوجي

$$٣ \quad {}^2\left(\frac{3}{4}\right) = {}^2\left(\frac{3}{4}\right) \times \frac{3}{4} = {}^2\left(\frac{3}{4}-\right) \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{27}{64} = \frac{3^3}{2^6} =$$

## القانون الثاني

من القانون الأول تعلم أن :  ${}^6 2 \times {}^4 2 = {}^2 2$ ومنها :  ${}^6 2 = {}^2 2 \div {}^4 2$  ،  ${}^4 2 = {}^6 2 \div {}^2 2$ 

## وبصفة عامة

إذا كان :  $\frac{1}{n}$  عدداً نسبياً لا يساوى الصفر ،  $n$  ،  $m$  عددين صحيحين غير سالبين حيث  $n \leq m$ 

$$\text{فإن : } {}^{m-n}\left(\frac{1}{n}\right) = {}^m\left(\frac{1}{n}\right) \div {}^n\left(\frac{1}{n}\right)$$

أى أنه : عند قسمة الأساسات المتشابهة نطرح الأسس.

$$\text{فمثلاً : } {}^2\left(\frac{3}{8}\right) = {}^{2-0}\left(\frac{3}{8}\right) = {}^2\left(\frac{3}{8}\right) \div {}^0\left(\frac{3}{8}\right)$$

$${}^2\left(\frac{2}{5}-\right) = {}^{2-4}\left(\frac{2}{5}-\right) = {}^2\left(\frac{2}{5}-\right) \div {}^4\left(\frac{2}{5}-\right)$$





## مثال ٢

احسب كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$$\frac{42 \times 52}{62} \quad ٢$$

$${}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) \div {}^{\circ}\left(\frac{4}{5}\right) \times {}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) \quad ١$$

الحل

$${}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) \div {}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) = {}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) \div {}^{\circ+{\vee}}\left(\frac{4}{5}\right) = {}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right) \div \left[{}^{\circ}\left(\frac{4}{5}\right) \times {}^{\vee}\left(\frac{4}{5}\right)\right] \quad ١$$

$$١ = \text{صفر}\left(\frac{4}{5}\right) = {}^{\vee-{\vee}}\left(\frac{4}{5}\right) =$$

$$٨ = ٢٢ = ٦-١٢ = \frac{١٢}{٦٢} = \frac{٤+٥٢}{٦٢} = \frac{٤٢ \times ٥٢}{٦٢} \quad ٢$$

## حاول ١

أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$${}^{\vee}\left(\frac{٢}{٧}\right) \div {}^{\wedge}\left(\frac{٢}{٧}\right) \quad ٢$$

$${}^{\vee}\left(\frac{١}{٥}\right) \times {}^{\vee}\left(\frac{١}{٥}\right) \quad ١$$

$$\frac{١}{٤} \times {}^{\vee}\left(\frac{١}{٤}\right) \div {}^{\vee}\left(\frac{١}{٤}-\right) \quad ٤$$

$${}^{\vee}\left(\frac{٢}{٣}-\right) \div {}^{\vee}\left(\frac{٢}{٣}-\right) \times {}^{\circ}\left(\frac{٢}{٣}-\right) \quad ٣$$

## ملاحظة !

من الضرب المتكرر لاحظ أن :

$$\left(\frac{٥}{٧} \times \frac{٣}{٤}\right) \times \left(\frac{٥}{٧} \times \frac{٣}{٤}\right) \times \left(\frac{٥}{٧} \times \frac{٣}{٤}\right) = {}^{\vee}\left(\frac{٥}{٧} \times \frac{٣}{٤}\right)$$

$$\left(\frac{٥}{٧} \times \frac{٥}{٧} \times \frac{٥}{٧}\right) \times \left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٤}\right) =$$

$${}^{\vee}\left(\frac{٥}{٧}\right) \times {}^{\vee}\left(\frac{٣}{٤}\right) =$$

وبصفة عامة إذا كان :  $\frac{١}{٢}$  ،  $\frac{٣}{٤}$  عددين نسبيين ،  $٧$  عددًا صحيحًا غير سالب

$$\text{فإن : } {}^{\vee}\left(\frac{٣}{٤}\right) \times {}^{\vee}\left(\frac{١}{٢}\right) = {}^{\vee}\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢}\right)$$



## ملاحظة ٢ !

من الضرب المتكرر لاحظ أن :

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{11}} \times \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{11}} \times \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{11}} \times \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{11}} = \left( \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{11}} \right)^4 = \left( \frac{5}{11} \div \frac{2}{3} \right)^4$$

$$\left( \frac{5}{11} \right)^4 \div \left( \frac{2}{3} \right)^4 = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}}{\frac{5}{11} \times \frac{5}{11} \times \frac{5}{11} \times \frac{5}{11}} =$$

وبصفة عامة إذا كان :  $\frac{1}{s}$  ،  $\frac{h}{s}$  عددين نسبيين ،  $\frac{h}{s} \neq 0$  ،  $s$  عددًا صحيحًا غير سالب

$$\boxed{\left( \frac{1}{s} \right)^n \div \left( \frac{h}{s} \right)^n = \left( \frac{h}{s} \div \frac{1}{s} \right)^n \quad (\text{حيث } \frac{h}{s} \neq 0)}$$

## مثال ٣

أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة :

$$1 \quad \left( \frac{3 \text{ ص}}{4 \text{ ع}} \right)^2 \quad 2 \quad \left( \frac{2 \text{ ص}}{3 \text{ ص}} \right)^4$$

الحل

$$1 \quad \left( \frac{3 \text{ ص}}{4 \text{ ع}} \right)^2 = \frac{3^2 \text{ ص}^2}{4^2 \text{ ع}^2} = \frac{9 \text{ ص}^2}{16 \text{ ع}^2} \quad 2 \quad \left( \frac{2 \text{ ص}}{3 \text{ ص}} \right)^4 = \frac{2^4 \text{ ص}^4}{3^4 \text{ ص}^4} = \frac{16 \text{ ص}^4}{81 \text{ ص}^4} = \frac{16}{81}$$

## القانون الثالث

تعلم أن :  $2^3(2^4) = 2^4 \times 2^4 \times 2^4$ وطبقًا للقانون الأول فإن :  $2^4 = 2^4 \times 2^4 \times 2^4$  أي أن :  $2^4 = 2^3(2^4)$ 

## وبصفة عامة

إذا كان :  $\frac{1}{s}$  عددًا نسبيًا ،  $s$  ،  $m$  عددين صحيحين غير سالبين

$$\boxed{\left( \frac{1}{s} \right)^{m \times n} = \left( \left( \frac{1}{s} \right)^n \right)^m}$$

$$\text{فمثلاً : } \left( \frac{1}{4} \right)^{2 \times 3} = \left( \left( \frac{1}{4} \right)^3 \right)^2 = \left( \frac{1}{8} \right)^2 = \frac{1}{64} \quad \left( \frac{3}{5} \right)^{2 \times 3} = \left( \left( \frac{3}{5} \right)^3 \right)^2 = \left( \frac{27}{125} \right)^2 = \frac{729}{15625}$$









اختبار  
تفاعلي

## على القوى الصحيحة غير السالبة



# 2

# 1

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

فهم

تذكر

احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$^4\left(\frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{5}$ [3]	$^2\left(\frac{2}{3}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}\right)$ [2]	$^2\left(\frac{2}{3}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}\right)$ [1]
$^0\left(\frac{3}{5}\right) \div ^7\left(\frac{2}{5}\right)$ [6]	$^2\left(\frac{2}{7}\right) \div ^0\left(\frac{2}{7}\right)$ [5]	$^8\left(\frac{1}{6}\right) \div ^9\left(\frac{1}{6}\right)$ [4]
$\frac{4}{5} \times ^6\left(\frac{4}{5}\right) \div ^8\left(\frac{4}{5}\right)$ [9]	$^2\left(\frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{4} \times ^2\left(\frac{1}{4}\right)$ [8]	$^2\frac{1}{4} \div ^2\left(\frac{5}{4}\right)$ [7]

أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$\frac{^2_5 \times ^4(5-)}{^2_5}$ [3]	$\frac{^2 \times ^6_2}{^4_2 \times ^2_2}$ [2]	$\frac{^2_3 \times ^7_3}{^6_3}$ [1]
$\frac{^0_5 \times ^2_5 \times ^4_5}{^2_5 \times ^6_5}$ [6]	$\frac{^7(2-) \times ^0(3-)}{^0(2-) \times ^2(3-)}$ [5]	$\frac{^4_2 \times ^0(2-)}{^2_2 \times ^2(2-)}$ [4]

أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$^4\left(\frac{2-}{3}\right)$ [3]	$^2\left(\frac{5}{3}\right)$ [2]	$^0\left(\frac{2-}{3}\right)$ [1]
$^2\left(\frac{2}{5}\right)$ [6]	$^2\left(\frac{2-}{5}\right)$ [5]	$^2\left(\frac{2}{3}\right)$ [4]
$\frac{^4(2) \times ^2(2)}{4 \times ^6(2-)}$ [9]	$\frac{^7(2 \times 3-4)}{^7(2 \times 3-)}$ [8]	$^2\left(\frac{2}{3}\right)$ [7]





احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$${}^2\left({}^2\left(2\frac{1}{4}\right)\right) \quad \text{[3]}$$

$${}^0\left({}^2\left(\frac{3}{4}-\right)\right) \quad \text{[2]}$$

$${}^2\left({}^2\left(\frac{1}{4}\right)\right) \quad \text{[1]}$$

$${}^2\left(\frac{2}{5}-\right) \times {}^2\left(2\frac{1}{4}\right) \quad \text{[6]}$$

$${}^2\left(\frac{2}{4}\right) \times {}^2\left({}^2\left(\frac{2}{4}\right)\right) \quad \text{[5]}$$

$${}^1\left(\frac{5}{4}\right) \times {}^1\left(\frac{3}{5}\right) \quad \text{[4]}$$

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$\dots\dots\dots = {}^03 \times {}^23 \quad \text{[1]}$$

$${}^023 \quad \text{(د)}$$

$${}^103 \quad \text{(ج)}$$

$${}^23 \quad \text{(ب)}$$

$${}^73 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = {}^25 + {}^25 \quad \text{[2]}$$

$$50 \quad \text{(د)}$$

$${}^45 \quad \text{(ج)}$$

$${}^410 \quad \text{(ب)}$$

$${}^210 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = {}^02 \times {}^03 \quad \text{[3]}$$

$${}^206 \quad \text{(د)}$$

$${}^06 \quad \text{(ج)}$$

$${}^106 \quad \text{(ب)}$$

$${}^105 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = \text{صفر} \quad \text{[4]}$$

$$1 \quad \text{(د)}$$

$${}^105 \quad \text{(ج)}$$

$$2 \quad \text{(ب)}$$

$$0 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = ({}^22)3 \quad \text{[5]}$$

$${}^223 \quad \text{(د)}$$

$${}^83 \quad \text{(ج)}$$

$${}^03 \quad \text{(ب)}$$

$${}^63 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = {}^2({}^25) \quad \text{[6]}$$

$$5 \quad \text{(د)}$$

$${}^325 \quad \text{(ج)}$$

$${}^05 \quad \text{(ب)}$$

$${}^65 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = {}^13 + {}^13 + {}^13 \quad \text{[7]}$$

$${}^113 \quad \text{(د)}$$

$${}^109 \quad \text{(ج)}$$

$${}^203 \quad \text{(ب)}$$

$${}^103 \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = {}^4س + {}^4س + {}^4س + {}^4س \quad \text{[8]}$$

$${}^4س-4س \quad \text{(د)}$$

$$1+{}^4س \quad \text{(ج)}$$

$${}^4س-4س \quad \text{(ب)}$$

$${}^4س \quad \text{(ا)}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{{}^0({}^23)}{{}^2({}^03)} \quad \text{[9]}$$

$$1 \quad \text{(د)}$$

$${}^203 \quad \text{(ج)}$$

$${}^023 \quad \text{(ب)}$$

$${}^103 \quad \text{(ا)}$$



$$10 \quad \frac{{}^2({}^2س)}{س} = \dots\dots\dots, س \neq 0$$

$$(1) س^6 \quad (ب) س^2 \quad (ج) س^2 \quad (د) س$$

$$11 \quad \dots\dots\dots = {}^2(2ص)$$

$$(1) 2ص^2 \quad (ب) 8ص \quad (ج) 8ص^2 \quad (د) 32ص$$

$$12 \quad \dots\dots\dots = {}^4(ب^2)$$

$$(1) ب^{23} \quad (ب) ب^7 \quad (ج) ب^2 \times ب^2 \times ب^2 \quad (د) ب^4 \times ب^4 \times ب^4$$

$$13 \quad \dots\dots\dots = \text{ربع العدد } 2^{-4}$$

$$(1) 4^0 \quad (ب) 4^{-10} \quad (ج) 4^{-16} \quad (د) 4^{-12}$$

$$6 \quad \text{اختصر لأبسط صورة: } \frac{{}^2(3ص) \times {}^4(2ص)}{12ص^0}$$

$$\text{ثم أوجد قيمة الناتج: عندما } ص = -\frac{1}{4}$$

«2-»

$$7 \quad \text{إذا كانت: } \frac{0}{4} = ب, \frac{3}{4} = ج, \frac{2}{0} = د \text{ فأوجد القيمة العددية لكل من:}$$

$$1 \quad \frac{{}^2(2ج^2)}{ب} \quad 2 \quad \frac{{}^2(ب^2)}{(ج^0)}$$

$$\frac{120}{8} - \frac{22}{243}, \frac{120}{8} - \frac{22}{243}$$

$$8 \quad \text{إذا كانت: } س = -\frac{1}{4}, ص = \frac{3}{4}, ع = \frac{2}{4}$$

$$\text{أوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من:}$$

$$1 \quad س^2ص^2 \quad 2 \quad ص^2س^2 \quad 3 \quad \frac{س^2}{ص^2ع}$$

$$\frac{8}{81} - \frac{27}{206}, \frac{9}{128} - \frac{27}{206}$$

$$9 \quad \text{أكمل ما يأتي:}$$

$$1 \quad \frac{127}{3} = {}^4\left({}^2\left(\frac{7}{9}\right)\right)$$

$$2 \quad \text{إذا كان: } \left(\frac{3}{4}\right)^0 \times س = {}^7\left(\frac{3}{4}\right) \text{ فإن: } س = \dots\dots\dots$$

$$3 \quad \text{الأكبر في العددين: } (3-)^2, (3-)^4 \text{ هو العدد } \dots\dots\dots$$





$$\dots\dots\dots = {}^2(1-1) - {}^2(1-0) \quad \boxed{4}$$

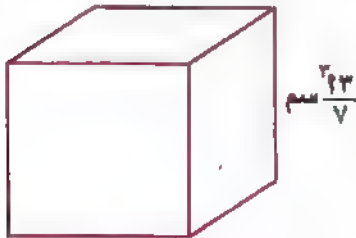
$$\dots\dots\dots = 4 + \frac{{}^24}{4} + \frac{{}^24}{24} + \frac{{}^44}{34} \quad \boxed{5}$$

$$\dots\dots\dots = 4 \times {}^24 \quad \boxed{6}$$

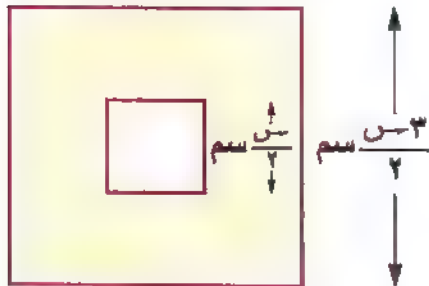
### تطبيقات هندسية



أوجد مساحة المربع الذي طول ضلعه  $\frac{2}{5}$  سم



أوجد حجم المكعب الذي طول حرفه  $\frac{2}{3}$  سم



في الشكل المقابل :

مربع مرسوم داخل مربع

أوجد مساحة الجزء المظلل.

### للمتفوقين

«١٢»

إذا كان أربعة أمثال عدد هو  ${}^24$  فأوجد  $\frac{3}{4}$  هذا العدد.

إذا كان :  $\frac{1}{5} = \text{س}$  ،  $\text{ص} = 5$

« $\frac{1}{5}$ »

فأوجد قيمة :  $\text{س}^{15} \text{ص}^{14}$

أثبت أن :

$$\text{س}^5 + \text{س}^2 - \text{س}^5 + 1 = 20 \times \text{س}^5 \quad \boxed{1}$$

$${}^{14}3 + {}^{15}3 \text{ تقبل القسمة على } 4 \quad \boxed{2}$$





### 3 الدرس

## القوى الصديقة السالبة

تعلم أنه إذا كان  $a$  عددًا نسبيًا لا يساوي الصفر فإن  $a^{-1}$  صفر  $= 1$

$$\text{إذن: } a^{-1} = \frac{1}{a} = \frac{a^{-1} \cdot a}{a} = \frac{a^{-1} \cdot a}{a^{-1} \cdot a} = \frac{1}{a^{-1} \cdot a} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{أي أن: } a^{-1} = \frac{1}{a}$$

### تعريف

إذا كان  $a$  عددًا نسبيًا لا يساوي الصفر ،  $a^{-1}$  عددًا صحيحًا موجبًا

$$\text{فإن: } a^{-1} = \frac{1}{a} \quad , \quad \frac{1}{a^{-1}} = a$$

$$\text{فمثلًا: } \frac{1}{27} = \frac{1}{3^3} = 3^{-3}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{5} \times 2 = 5^{-1} \times 2$$

$$50 = 25 \times 2 = 5^2 \times 2 = \frac{2}{5^{-2}}$$

$$\text{وهكذا } 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1 \quad , \quad 10^{-2} = \frac{1}{100} = 0,01 \quad , \quad \dots$$





## ملاحظتان !

١ إذا كان :  $a$  عددًا نسبيًا لا يساوي الصفر ،  $n$  عددًا صحيحًا موجبًا

$$\text{فإن : } a^{-n} \times a^n = a^{n-n} = a^0 = 1 \text{ (المحايد الضربي)}$$

أي أن : كل من  $a^n$  ،  $a^{-n}$  هو المعكوس الضربي للآخر.

٢ إذا كان :  $\frac{a}{b}$  عددًا نسبيًا لا يساوي الصفر ،  $n$  عددًا صحيحًا موجبًا

$$\text{فإن : } \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \text{ فمثلاً : } \frac{9}{4} = 2^{-1} \left(\frac{2}{9}\right) = 2^{-1} \left(\frac{2}{3^2}\right)$$

## مثال ١

أوجد قيمة كل مما يأتي في أبسط صورة :

$$\begin{array}{l|l|l} 2^{-2} \times 4^2 & 2^{\frac{2-5}{3-5}} & 2^{-2} \times 2^2 \\ \frac{56 \times 2^{-6}}{26} & 2^{-\left(\frac{2-5 \times 2-5}{5 \times 1-5}\right)} & 2^{-\left(\frac{4}{5}\right)} \div 2^{-\left(\frac{2}{5}\right)} \\ 3^{-(2^3)} & & \end{array}$$

## الحل

$$1 \quad 2^{-2} \times 4^2 = 2^{-2} \times 2^2 = 2^{-2+2} = 2^0 = 1$$

$$2 \quad 2^{-\left(\frac{2-5 \times 2-5}{5 \times 1-5}\right)} = 2^{-\left(\frac{2-5}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{-3}{5}\right)} = 2^{\frac{3}{5}}$$

$$3 \quad 2^{-2} \times 2^2 = 2^{-2+2} = 2^0 = 1$$

$$4 \quad 2^{-\left(\frac{4}{5}\right)} \div 2^{-\left(\frac{2}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{4}{5} - \frac{2}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{2}{5}\right)} = \frac{1}{2^{\frac{2}{5}}}$$

$$5 \quad 2^{-\left(\frac{2-5 \times 2-5}{5 \times 1-5}\right)} = 2^{-\left(\frac{2-5}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{-3}{5}\right)} = 2^{\frac{3}{5}}$$

$$6 \quad 2^0 = 1 = 2^{-1} \times 2^1 = 2^{-1+1} = 2^0 = 1$$



$${}^2\left(\frac{1}{2^7}\right) \times {}^2(2^7) = {}^2(2^{-7}) \times {}^2(2^7) \quad ٦$$

$$٤٩ = 2^7 = 2^{-7} = \frac{1}{2^7} \times 2^7 =$$

$${}^2\left(\frac{5}{٤}\right) \div {}^2\left(\frac{5}{3}\right) = {}^2\left(\frac{٤}{5}\right) \div {}^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad ٧$$

$${}^2\left(\frac{٤}{5} \times \frac{5}{3}\right) = {}^2\left(\frac{5}{٤} \div \frac{5}{3}\right) =$$

$$\frac{٦٤}{٢٧} = \frac{2^4}{3^3} = {}^2\left(\frac{٤}{3}\right) =$$

## ملاحظة !

جميع قوانين الأسس التي درستها في الدرس السابق صحيحة في حالة الأسس السالبة وعلى هذا فإنه يمكن حل المثال السابق باستخدام قوانين الأسس كما يلي :

$$\begin{array}{l|l} ٥ = 2 + 2^{-٥} = (2^-) - 2^{-٥} = \frac{2^{-٥}}{2^{-٥}} \quad ٢ & ٤ = 2^2 = (2^-) + ٤^2 = 2^{-2} \times ٤^2 \quad ١ \\ ١ = ٢^{-٥} + 2^{-٦} = \frac{٥^٦ \times 2^{-٦}}{2^6} \quad ٤ & \frac{1}{٨1} = \frac{1}{٤^3} = ٤^{-3} = (2^-) \times 2^3 = 2^{-(2^3)} \quad ٣ \end{array}$$

$$2^{-(٤ - ١ + 2 - 2^٥)} = 2^{-(٤ - (١^-) - (2^-) + 2^٥)} = 2^{-\left(\frac{2^{-٥} \times 2^٥}{٤^٥ \times ١^{-٥}}\right)} \quad ٥$$

$$٦٢٥ = ٤^٥ = (2^-) \times 2^{-٥} = 2^{-(2^{-٥})} =$$

$$٤٩ = 2^7 = 2^{(2^-) + 2^7} = 2^{(2^{-7} \times 2^7)} = 2^{(2^{-7})} \times 2^{(2^7)} \quad ٦$$

$$2^{-\left(\frac{5}{٤} \times \frac{3}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{٤}{5} \div \frac{3}{5}\right)} = 2^{-\left(\frac{٤}{5}\right) \div 2^{-\left(\frac{3}{5}\right)}} \quad ٧$$

$$\frac{٦٤}{٢٧} = \frac{2^4}{3^3} = 2\left(\frac{٤}{3}\right) = 2^{-\left(\frac{3}{٤}\right)} =$$

## حاول بنفسك ١

أوجد قيمة كل مما يأتي في أبسط صورة :

$$2^{-\left(\frac{2^2 \times 2^{-2}}{2^2}\right)} \quad (٤)$$

$$2^{(2^{-2})} \quad (٣)$$

$$2^{-\left(\frac{3}{٧}\right)} \quad (٢)$$

$$2^{-٥} \quad (١)$$





**مثال**

اختصر کلاً مما یأقی لأبسط صورة حیث  $\neq 0$  :

$$1. \text{س}^0 \times \text{س}^2 \times \text{س}^3 \quad 2. (\text{س}^2) \div (\text{س}^3) \quad 3. \left( \frac{\text{س}^4 \times \text{س}^2}{\text{س}^3 \times \text{س}^4} \right)$$

## الحل

$$1 = 1 = 2 - 2 + 0 = (2-) + (2-) + 0 = 2- \times 2- \times 0$$

$$(2)^{-1-2} = 2^{-2} \div 2^{-2} = 2^{(1-2)} \div 2^{-(2)} \quad 2$$

$$\frac{1}{s} = s^{-1} = 2 + 7s =$$

$$2 - (1 - \varepsilon + 2 - \varepsilon) = 2 - (1 - (\varepsilon) - (2) + \varepsilon) = 2 - \left( \frac{2 \times \varepsilon}{\varepsilon \times \varepsilon} \right) \quad 3$$

۲ **گول چل**

اختصر كلاً مما يأتي مع جعل الناتج بأس صحيح موجب حيث المقام لا يساوي الصفر:

$$\begin{array}{ccc} \text{ص}^0 \times \text{ص}^2 & \text{ص}^2 - \left( \frac{\text{ص}^4}{\text{ص}^2} \right) & \text{ص}^0 - \text{ص}^2 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{1} \end{array}$$

# الآن

من خلال

يمكنك

حل الاختبارات التفاعلية

عن طريق قراءة كود QR Code

2



فتح البرنامج من رقاقة QR code

الموجود بكل درس

1



تحميل برنامج QR reader للموبايل





## على القوى الصحيحة السالبة



اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تذكر • فهم • تطبيق

١ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$2^{-1} \left( \frac{1}{4} \right) \quad \boxed{3}$$

$$2^{-5} \quad \boxed{2}$$

$$2^{-4} \quad \boxed{1}$$

$$2^{-1} (1, 2) \quad \boxed{6}$$

$$2^{-1} (0, 2) \quad \boxed{5}$$

$$2^{-1} \left( \frac{2}{3} - \right) \quad \boxed{4}$$

٢ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$\frac{2^{-6}}{2^{-6}} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{2}{2^{-3}} \quad \boxed{3}$$

$$2^{-2} \times 2^{-2} \quad \boxed{20}$$

$$2^{-3} \times 2^3 \quad \boxed{1}$$

٣ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$2^{-1} (0, 20) \quad \boxed{3}$$

$$2^{(2-3)} \quad \boxed{2}$$

$$2^{-1} (1-5) \quad \boxed{1}$$

$$\text{صفر} \left( \frac{8}{8-8} \right) \quad \boxed{6}$$

$$2 \left( \frac{1-3}{2} \right) \quad \boxed{5}$$

$$2^{(2-2 \times 1-2)} \quad \boxed{4}$$

٤ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$\frac{2^{-2} \times 0^2}{2^2 \times 4^{-2}} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{0^7 \times 2^{-7}}{2^7} \quad \boxed{2}$$

$$\frac{2^{-8} \times 8}{2^{-8}} \quad \boxed{1}$$

$$2^{-1} \left( \frac{9 \times 2^9}{0^9} \right) \quad \boxed{6}$$

$$\frac{2^{(2-3)}}{2^{-3} \times 2^{-3}} \quad \boxed{5}$$

$$\frac{2^{-2} \times 2^2}{2^{(2^2)}} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{2^{(0,01)} \times 2^{(10)}}{2^{(10)}} \quad \boxed{9}$$

$$2^{-(2-2 \times \text{صفر} 3)} \quad \boxed{8}$$

$$1^{-1} \left( \frac{2^3 \times 0^2}{2^2 \times 4^3} \right) \quad \boxed{7}$$

٥ اختصر كلًا مما يلي مع جعل الناتج بأس صحيح موجب حيث المقام لا يساوي الصفر :

$$2^{-2} \cdot 2^{-4} \quad \boxed{3}$$

$$2^{-1} \cdot 2^{-1} \quad \boxed{2}$$

$$2^{-1} \cdot 2^{-1} \quad \boxed{1}$$

$$\frac{0^{-}}{2^{-}}$$

$$2^{-1} \times 2^{-2} \times 2^{-3} \quad \boxed{5}$$

$$2^{-1} \times 2^{-2} \quad \boxed{4}$$

$$2^{(0-2 \times 2)} \quad \boxed{9}$$

$$2^{-(1-2)} \quad \boxed{8}$$

$$2^{(2-2)} \quad \boxed{7}$$





### الدرس الثالث

$$\frac{س^2 \times س^{-2}}{س \times س^{-4}} \quad [12]$$

$$س^{-2} \left( \frac{ص^0}{س^{-2}} \right) \quad [11]$$

$$س^{-2} (س^{-2}) \times س^{-2} (س^{-2}) \quad [10]$$

$$س^{-2} (س^{-1} + س) \quad [15]$$

$$س^{-2} \left( \frac{س^{-2}}{س^{-2}} \right) \times \frac{س^{-2}}{س^{-2}} \quad [14]$$

$$\frac{س^{-2} (س^{-1}) \times س^{-2} (س^{-2})}{س^{-4} \times س^{-2}} \quad [13]$$

أكمل ما يأتي :

$$س^{-2} (س^{-1}) = ..... \quad [2]$$

$$س^{-2} - س^{-2} = \text{جـ صفر} \quad [1]$$

$$\frac{9}{.....} = ..... = 9 = س^{-2} (س^{-1} - 3) \quad [4]$$

$$\frac{2}{.....} = س^{-2} - 2 \quad [3]$$

$$\frac{1}{.....} = س^{-1} (2 - 3) \quad [6]$$

$$..... = س^{-2} (س^{-2} - 3) \quad [5]$$

$$س^{-2} (.....) = \frac{س^{-2}}{س^{-2}} \quad [8]$$

$$\frac{2}{.....} = س^{-2} - 2 \quad [7]$$

$$\frac{1}{س^{-4}} = ..... (س^{-2}) \quad [10]$$

$$..... = س^{-2} (2) - \text{صفر} + س^{-2} \left( \frac{1}{2} \right) \quad [9]$$

$$س^{-2} = 1 + س^{-2} = ..... (..... + .....) \text{ حيث } 9 \neq 0 \quad [12]$$

$$..... = 10 - 2 \times 10 = 8 \quad [11]$$

$$..... = س^{-1} (ص - س) \text{ فإن } \frac{1}{4} = ص , \frac{1}{4} = س \text{ إذا كان : } س : ص = \frac{1}{4} \quad [13]$$

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$..... = 4 : 1 \text{ فإن } \frac{2}{3} = س^{-1} \quad [1]$$

$$س^{-1} - \frac{2}{3} \quad (أ) \quad \frac{2}{3} - س^{-1} \quad (ب) \quad س^{-1} \quad (ج) \quad 1 \quad (د)$$

$$..... = 4 \times س^{-1} \text{ فإن } س^{-1} = 4 \quad [2]$$

$$س^{-1} \quad (أ) \quad س^{-2} \quad (ب) \quad 1 \quad (ج) \quad \text{صفر} \quad (د)$$

$$..... = \frac{س^{-5}}{س^{-5}} \quad [3]$$

$$س^{-5} + س^{-5} \quad (أ) \quad س^{-5} - س^{-5} \quad (ب) \quad س^{-5} + س^{-5} \quad (ج) \quad س^{-5} - س^{-5} \quad (د)$$



$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

إذا كان:  $2 = 2$  ،  $3 = 3$  فإن:  $2 = 2$  ،  $3 = 3$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

$$\frac{2 \times 2}{2 \times 2} = \frac{4}{4}$$

(أ)  $\frac{2}{2}$  (ب)  $\frac{2}{2}$  (ج)  $\frac{2}{2}$  (د)  $\frac{2}{2}$

المعكوس الضربي للعدد 5 هو .....

(أ)  $\frac{1}{5}$  (ب)  $\frac{1}{5}$  (ج)  $\frac{1}{5}$  (د)  $\frac{1}{5}$





$$\dots\dots\dots = {}^2-\left(\frac{5}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \boxed{12}$$

$$(1) \left(\frac{3}{5}\right) \quad (ب) 1 \quad (ج) {}^4-\left(\frac{3}{5}\right) \quad (د) \text{ صفر}$$

أكمل بوضع إحدى العلامات < ، > ، = :

$${}^2_3 \dots\dots\dots {}^{20-3} \quad \boxed{2}$$

$${}^{10-2} \dots\dots\dots {}^{10-2} \quad \boxed{1}$$

$${}^{19}(7-) \dots\dots\dots {}^{2-}(7-) \quad \boxed{4}$$

$${}^{15-2} \dots\dots\dots {}^{15-5} \quad \boxed{3}$$

$${}^{10-}(1) \dots\dots\dots {}^{20-}(1-) \quad \boxed{6}$$

$${}^9-(1-) \dots\dots\dots {}^7-(1-) \quad \boxed{5}$$

لماذا تكون  ${}^3-$  غير معرفة عند  $3 = \text{صفرًا}$  ؟

احسب قيمة :  ${}^3-\left(\frac{3}{5}\right) \times {}^3-\left(\frac{3}{5}\right)$  في كل من الحالتين الآتيتين :

$$\boxed{1} \quad {}^3- = \text{ص} \quad ، \quad {}^2 = \text{ص} \quad \text{« 1 »}$$

$$\boxed{2} \quad {}^3- = \text{ص} \quad ، \quad {}^1- = \text{ص} \quad \text{« } \frac{3}{5}- \text{ »}$$

$$\boxed{11} \quad \text{إذا كان : } {}^3- = \text{ص} \quad ، \quad \frac{1}{3} = \text{ص}$$

$$\boxed{12} \quad \text{فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار : } {}^2-\left(\frac{\text{ص}}{2\text{ص}}\right) \quad \text{« } \frac{1}{3} \text{ »}$$

$$\boxed{13} \quad \text{اختصر لأبسط صورة : } \frac{{}^3 \times {}^{10-2}}{({}^{12})} \quad \text{« } \frac{1}{3} \text{ »}$$

$$\boxed{14} \quad \text{اختصر لأبسط صورة : } \frac{{}^{2-4} \times {}^{1+26}}{1+{}^{23} \times {}^{26}} \quad \text{ثم أوجد قيمة الناتج عندما : } 3 = \text{ص} \quad \text{« } \frac{1}{2} \text{ »}$$



تطبيقات حياتية

١٤

«يستطيع البرغوث أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع ٢٠٠ مرة قدر طوله»

فإذا استطاع برغوث طوله ٢-٤ بوصة أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع

٢٢ بوصة. فكم يمثل هذا الارتفاع بالنسبة إلى طول البرغوث ؟



١٥

ينمو عدد سكان مدينة طبقاً للقاعدة :  $س = ٢(١,٠٣)^٧$  مليون نسمة

حيث  $س$  عدد السكان بالمليون ،  $٧$  عدد السنين :

١ ما عدد السكان بعد سنتين ؟

٢ ما عدد السكان الآن ؟

٣ ما عدد السكان منذ سنة ؟

للمفكرين

١٦

إذا كان :  $٢ = ٣$  فأوجد قيمة :

٢  $٤ = ٢$

١  $٢ + ١ = ٢$

٤  $٢ - ١ = ٢$

٢  $٢ - ٤ = ٢$

« ٦ ، ٩ ،  $\frac{1}{9}$  ،  $\frac{3}{4}$  »

١٧

إذا كان :  $٢ = ٥$  ،  $٥ = ١$  فأوجد قيمة :  $١ - ٥$

« ٥ »

١٨

بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيباً تصاعدياً بمجرد النظر :

$١٥ - (٢ -)$  ،  $٢٠ - (٥ -)$  ،  $١٥ - (٢ -)$  ،  $٢٠ - (٢ -)$  ،  $١٥ - (٥ -)$  ،  $٢٠ - (٢ -)$



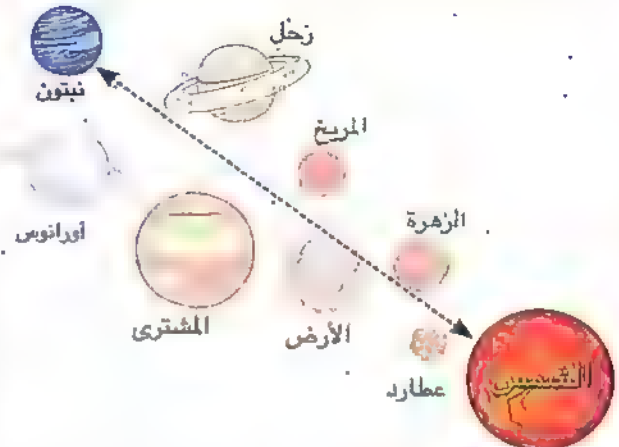
# الدرس 4

## الصورة القياسية للعدد النسبية

• الصورة القياسية للعدد هي طريقة مفيدة للتعامل مع الأعداد الكبيرة جداً أو الأعداد الصغيرة جداً مثل الأعداد المذكورة في المثالين التاليين.



يبلغ طول قطر أحد الفيروسات  
٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠ سم



يبعد كوكب نبتون حوالي  
٢ ٨٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ميل عن الشمس  
(الميل = ١,٦ كم تقريباً)

• وقبل شرح كيفية كتابة الأعداد في صورتها القياسية يجب ملاحظة الآتي :

١٠ = ١٠ ، ١٠ = ١٠ × ١٠ = ١٠٠ ، ١٠ = ١٠ × ١٠ × ١٠ = ١٠٠٠ ، وهكذا

وعلى هذا فإن :

$$١٠ \times ٥ = ١٠٠٠ \times ٥ = ٥٠٠٠ ، ١٠ \times ٢ = ١٠٠٠ \times ٢ = ٢٠٠٠$$



$$10^{-2} = \frac{1}{10 \times 10} = \frac{1}{100} = 0,01 \quad , \quad 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$\text{ومكذا } 10^{-3} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

$$\text{وعلى هذا فإن : } 10^{-2} \times 3 = \frac{3}{10 \times 10} = \frac{3}{100} = 0,03$$

$$10^{-4} \times 7 = \frac{7}{10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{7}{10000} = 0,0007$$

### الصورة القياسية للعدد

يكتب العدد في صورته القياسية على الصورة:  $a \times 10^n$  حيث  $1 \leq |a| < 10$  ،  $n \in \mathbb{Z}$

\* أمثلة لبعض الأعداد مكتوبة في صورتها القياسية :

$$5,236 \times 10^6$$

$$4,6 \times 10^8$$

$$1,001 \times 10^5$$

$$9,6 \times 10^{-1}$$

$$1 \times 10^{-7}$$

$$3 \times 10^{12}$$

كل من الأعداد السابقة عبارة عن حاصل ضرب عددين :

- العدد الأول قد يكون موجباً أو سالباً وقيمته المطلقة أكبر من أو تساوى واحد وأصغر من 10.
- العدد الثانى يعبر عن قوى العدد 10 الموجبة أو السالبة.

\* أمثلة لبعض الأعداد ليست في صورتها القياسية :

$$0,000000135$$

$$820000000000$$

$$7,6,4 \times 10^5 \quad (\text{لأن : } 7,6,4 < 10)$$

$$45 \times 10^8 \quad (\text{لأن : } 45 < 10)$$

$$0,0015 \times 10^{-9} \quad (\text{لأن : } |0,0015| < 1)$$

$$0,248 \times 10^{-7} \quad (\text{لأن : } 0,248 < 1)$$

والمثال التالى يوضح كيفية كتابة هذه الأعداد لتكون في الصورة القياسية.





## كتابة العدد في الصورة القياسية

### مثال ١

اكتب كلاً من الأعداد التالية في الصورة القياسية :

$3 \times 10^8 \times 40$	$4 \times 0,000000135$	$1 \times 8200000000$
$6 \times 10^{-1} \times 0,0015$	$5 \times 10^{-7} \times 0,248$	$4 \times 10^0 \times 7.6$

### الحل

$10^{-7} \times 1,35 = 0,000000135$  استخدام القوة $10^{-7}$ للعدد ١٠ تحريك العلامة العشرية ٧ أرقامًا لليمين	$10^9 \times 8,2 = 8200000000$  استخدام القوة $10^9$ للعدد ١٠ تحريك العلامة العشرية ٩ أرقامًا لليسار
---	---

٣ لوضع العدد  $3 \times 10^8 \times 40$  في الصورة القياسية نحرك العلامة العشرية رقمًا واحدًا لليسار ثم نضرب في ١٠

$$3 \times 10^8 \times 40 = 10 \times 3 \times 10^8 \times 4 = 12 \times 10^9$$

٤ لوضع العدد  $4 \times 10^0 \times 7.6$  في الصورة القياسية نحرك العلامة العشرية رقمين لليسار ثم نضرب في ١٠

$$4 \times 10^0 \times 7.6 = 10 \times 4 \times 10^0 \times 0.76 = 3.1 \times 10^1$$

٥ لوضع العدد  $5 \times 10^{-7} \times 0,248$  في الصورة القياسية نحرك العلامة العشرية رقمًا واحدًا لليمين ثم نضرب في ١٠

$$5 \times 10^{-7} \times 0,248 = 10^{-1} \times 5 \times 10^{-7} \times 2,48 = 1,24 \times 10^{-6}$$

٦ لوضع العدد  $6 \times 10^{-1} \times 0,0015$  في الصورة القياسية نحرك العلامة العشرية ثلاثة أرقام لليمين ثم نضرب في ١٠

$$6 \times 10^{-1} \times 0,0015 = 10^{-3} \times 6 \times 10^{-1} \times 1,5 = 9 \times 10^{-4}$$

### ملاحظة !

الصورة القياسية للعدد ١ هي  $1 \times 10^0$  صفر ، وكذلك العدد ٢ هي  $2 \times 10^0$  صفر ، وهكذا ...



## حاول بالقياسية

فيما يأتي عين الأعداد التي ليست على الصورة القياسية واكتبها على الصورة القياسية :

$7^{-10} \times 0,5$ ٣	$^{810} \times 17$ ٢	$^{4-10} \times 8,5$ ١
$^{610} \times 6$ ٦	$^{5-10} \times 0,999$ ٥	$^{910} \times 0,530,5$ ٤
$^{810} \times 2,5$ ٩	$0,00000102$ ٨	$650 \dots \dots$ ٧

## العمليات على الأعداد في الصورة القياسية

## مثال ٢

اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$(^{210} \times 8) \times (^{410} \times 6,5)$ ٢	$(^{210} \times 4) \times (^{510} \times 1,2)$ ١
$^{410} \times 3 \times (^{710} \times 6,6)$ ٤	$(^{4-10} \times 1,2) \div (^{1110} \times 2,4)$ ٣
	$(^{510} \times 3,7) + (^{610} \times 2,3)$ ٥

## الحل

$$^{810} \times 4,8 = (^{210} \times ^{510}) \times (4 \times 1,2) = (^{210} \times 4) \times (^{510} \times 1,2) \quad ١$$

## لاحظ أنه

$^{610} \times 0,2$  ليست على الصورة القياسية فيجب تحويلها للصورة القياسية كما سبق.

$$(^{210} \times ^{410}) \times (8 \times 6,5) = (^{210} \times 8) \times (^{410} \times 6,5) \quad ٢$$

$$^{610} \times 0,2 =$$

$$^{710} \times 0,2 =$$

$$^{1010} \times 2 = \frac{^{1110}}{^{4-10}} \times \frac{2,4}{1,2} = (^{4-10} \times 1,2) \div (^{1110} \times 2,4) \quad ٣$$

$$(^{410} \times ^{710}) \times (4 \times 6,6) = (^{410} \times 4) \times (^{710} \times 6,6) = ^{410} \times 3 \times (^{710} \times 6,6) \quad ٤$$

$$^{1310} \times 0,246 = ^{1110} \times 0,246 =$$

$$(3,7 + 23) ^{510} = (3,7 + 10 \times 2,3) ^{510} = (^{510} \times 3,7) + (^{610} \times 2,3) \quad ٥$$

$$^{610} \times 2,67 = 26,7 \times ^{510} =$$





### مثال ٣

اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$$\begin{array}{|l} ١ \quad ٤٠٠ \dots \times ٣٠ \dots \\ ٢ \quad ٠, \dots ٥ \times ١٤٠ \dots \\ ٣ \quad ٣٠ \div ٠, \dots ١٥ \\ ٤ \quad ٢(٥٠ \dots) \\ ٥ \quad ٠(٠, \dots ٣) \\ ٦ \quad ٦(٠, \dots ١-) \end{array}$$

### الحل

$$١ \quad (٠١٠ \times ٤) \times (٤١٠ \times ٣) = ٤٠٠ \dots \times ٣٠ \dots$$

$$١٠١٠ \times ١,٢ = ٩١٠ \times ١٢ = (٠١٠ \times ٤١٠) \times (٤ \times ٣) =$$

$$٢ \quad (٢٠١٠ \times ٥) \times (٠١٠ \times ١,٤) = ٠, \dots ٥ \times ١٤٠ \dots$$

$$٣ \quad ٢١٠ \times ٧ = (٢٠١٠ \times ٠١٠) \times (٥ \times ١,٤) =$$

$$٤ \quad (١٠ \times ٣) \div (٠٠١٠ \times ١,٥) = ٣٠ \div ٠, \dots ١٥$$

$$٥ \quad ٧٠١٠ \times ٥ = ٦٠١٠ \times ٠,٥ = \frac{٥٠١٠}{١٠} \times \frac{١,٥}{٣} =$$

$$٦ \quad ١٤١٠ \times ١,٢٥ = ١٢١٠ \times ١٢٥ = ١٢١٠ \times ٢٥ = ٢(٤١٠ \times ٥) = ٢(٥٠ \dots)$$

$$٧ \quad ١٨٠١٠ \times ٢,٤٣ = ٢٠٠١٠ \times ٢٤٣ = ٢٠٠١٠ \times ٠٣ = ٠(٤٠٠١٠ \times ٣) = ٠(٠, \dots ٣)$$

$$٨ \quad ١٨٠١٠ = ١٨٠١٠ \times ٦١ = ٦(٢٠٠١٠ \times ١) = ٦(٠, \dots ١) = ٦(٠, \dots ١-)$$

### حاول ٢

اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$$\begin{array}{|l} ١ \quad (٠١٠ \times ٣) \times (٧١٠ \times ٥,٣) \\ ٢ \quad ٢٠ \div ٠, \dots ٦ \\ ٣ \quad ٢(٤٠٠ \dots) \\ ٤ \quad (٨١٠ \times ٠,٢) - (٩١٠ \times ٣,٢) \end{array}$$





**اختیار**  
**تفاعلی**

## على الصورة القياسية للعدد النسبي

 أسئلة كتاب الوزارة

## حل مشكلات

○ ۱۲۳۴۵۶۷۸۹۱۰

● تذكر ● قسم

● تذكر

**أى من الأعداد الآتية على الصورة القياسية :**

17. x = 1.50 5

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{h}{m\lambda}\right)^2 = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$$

✓ 1. x 0,7 1

1. x 2, 20 7

$$\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{(-1) \cdot (-1)} = \sqrt{1} = 1$$

$$x \cdot y \cdot z$$

$$2, 4, \dots, 2n - \boxed{9}$$

$$Y_1 \cdot X \cdot Y_2 = Y_1 Y_2 X$$

$71. \times 33.9$  ☒

اكتب كلاً من الأعداد الآتية على الصورة القياسية :

٧ مليون  

٢٠٠٠ - ٢٠٠١





ΣΥΛΛ. ... 0

٤ ١٩ مليون

اكتب كلاً من الأعداد الآتية على الصورة القياسية :

... ۸۶۴  

• • • • • 02  

... 7  

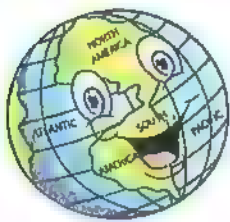
٢٠٠٥-٦

$20, \dots, 2$  0

3 153

تبلغ مساحة سطح الكرة الأرضية حوالي ٥١٠ ... .. كم<sup>٢</sup>

اكتب ذلك في الصورة القياسية.



تبلغ كتلة ذرة الهيدروجين حوالي ١٦٧ ..... جرام

**اكتب ذلك في الصورة القياسية.**

تبلغ سرعة الضوء ٣٠٠ ٠٠٠ كم / ث

عبر عن سرعة الضوء بالمتري/ ث

**في الصورة القياسية.**







٧ اكتشف الدكتور أحمد زويل الفمتو ثانية وهي جزء من مليون مليار جزء من الثانية عبر عن ذلك في الصورة القياسية.

٨ عند كتابة العدد  $2,74 \times 10^2$  على صورة عدد صحيح أوجد عدد الأصفار التي تقع على يمين العدد ٤

٩ اكتب الأعداد الآتية على الصورة القياسية :

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| ١ $68 \times 10^0$        | ٢ $68 \times 10^{-5}$        |
| ٣ $720 \times 10^6$       | ٤ $750 \times 10^{-9}$       |
| ٥ $32,4 - 10^4$           | ٦ $70,2 - 10^8$              |
| ٧ $0,4 \times 10^{-1}$    | ٨ $0,000 \times 10^{10}$     |
| ٩ $0,0036 \times 10^{-4}$ | ١٠ $0,002020 \times 10^{12}$ |

١١ ضع العلامة المناسبة (> أو <) :

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| ١ $6,4 \times 10^2$    | ٢ $6,2 \times 10^4$     |
| ٣ $0,0041$             | ٤ $437 \times 10^3$     |
| ٥ $2,1 \times 10^{-5}$ | ٦ $9,1 \times 10^{-4}$  |
| ٧ $6,92 \times 10^0$   | ٨ $3,69 \times 10^{-4}$ |

١٢ رتب الأعداد الآتية تنازلياً :

- $3,6 \times 10^{-2}$  ،  $2 \times 10^{-5}$  ،  $1 \times 10^{-2}$  ،  $8,35 \times 10^{-1}$  ،  $6,08 \times 10^{-8}$

١٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١  $3,04 \times 10^7 = \dots\dots\dots$
- (أ)  $3.04 \dots\dots\dots$  (ب)  $30.4 \dots\dots\dots$  (ج)  $3400 \dots\dots\dots$  (د)  $3.04 \dots\dots\dots$



تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

٢ ..... =  $10^{-4} \times 2,37$

- (١)  $2,37 \times 10^{-4}$  (ب)  $237 \times 10^{-4}$  (ج)  $23700$  (د)  $237 \times 10^{-4}$

٣ إذا كان :  $9,7 \times 10^{-4} = 10^{-4} \times \dots$  فإن : ل

- (١)  $10^{-4}$  (ب)  $10^{-4}$  (ج)  $10^{-4}$  (د)  $10^{-4}$

٤ إذا كان :  $3,5 \times 10^{-4} = 10^{-4} \times \dots$  فإن : م

- (١)  $3,5$  (ب)  $3,5 \times 10^{-4}$  (ج)  $3,5 \times 10^{-4}$  (د)  $3,5 \times 10^{-4}$

٥ إذا كان سُمك ورقة  $0,12$  سم أى من الآتى يكون ارتفاع رزمة من  $400$  ورقة ؟

- (١)  $(48 \times 10^{-4})$  سم (ب)  $(48 \times 10^{-4})$  سم  
(ج)  $(4,8 \times 10^{-4})$  سم (د)  $48$  سم

٦ أى مما يأتى يساوى  $\frac{1}{4}$  مليار ؟

- (١)  $50 \times 10^{-4}$  (ب)  $5 \times 10^{-4}$  (ج)  $5 \times 10^{-4}$  (د)  $500 \times 10^{-4}$

٧ أى من الآتى هو الأكبر ؟

- (١)  $6,3 \times 10^{-4}$  (ب)  $9,8 \times 10^{-4}$  (ج)  $5,2 \times 10^{-4}$  (د)  $7,3 \times 10^{-4}$

٨ أى من الآتى هو الأصغر ؟

- (١)  $6 \times 10^{-4}$  (ب)  $25 \times 10^{-4}$  (ج)  $7 \times 10^{-4}$  (د)  $17,5 \times 10^{-4}$

٩ ..... =  $50 \times 600$

- (١)  $300 \times 10^{-4}$  (ب)  $30 \times 10^{-4}$  (ج)  $3 \times 10^{-4}$  (د)  $30 \times 10^{-4}$

١٠ ..... =  $45 \times 900$

- (١)  $4,05 \times 10^{-4}$  (ب)  $4,05 \times 10^{-4}$  (ج)  $4,05 \times 10^{-4}$  (د)  $45 \times 10^{-4}$

١١ ..... =  $7 \times 0,005$

- (١)  $3,5 \times 10^{-4}$  (ب)  $3,5 \times 10^{-4}$  (ج)  $3,5 \times 10^{-4}$  (د)  $3,5 \times 10^{-4}$





١٣ اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$$({}^{\text{ع}}10 \times 2,1) \times ({}^{\text{ف}}10 \times 8,2) \quad \boxed{2}$$

$$({}^{\text{ا}}10 \times 1,5) \times ({}^{\text{ا}}10 \times 6,4) \quad \boxed{1}$$

$$({}^{\text{ه}}10 \times 2) \times ({}^{\text{ب}}10 \times 4,4) \quad \boxed{4}$$

$$({}^{\text{ج}}10 \times 0,1) \times ({}^{\text{ع}}10 \times 5,02) \quad \boxed{3}$$

$$({}^{\text{د}}10 \times 5) \div ({}^{\text{ج}}10 \times 125,5) \quad \boxed{6}$$

$$({}^{\text{ب}}10 \times 1,9) \div ({}^{\text{ا}}10 \times 3,8) \quad \boxed{5}$$

$$({}^{\text{ج}}10 \times 2,5) \div ({}^{\text{د}}10 \times 5) \quad \boxed{8}$$

$$({}^{\text{ج}}10 \times 8,8) \div ({}^{\text{ه}}10 \times 8,8) \quad \boxed{7}$$

١٤ اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$$({}^{\text{ب}}10 \times 3,76) + ({}^{\text{د}}10 \times 4,54) \quad \boxed{2}$$

$$({}^{\text{د}}10 \times 4,6) + ({}^{\text{ا}}10 \times 3,8) \quad \boxed{1}$$

$$({}^{\text{ج}}10 \times 6,34) - ({}^{\text{ب}}10 \times 2,65) \quad \boxed{4}$$

$$({}^{\text{ف}}10 \times 0,8) - ({}^{\text{ا}}10 \times 5,3) \quad \boxed{3}$$

١٥ اكتب ناتج كل مما يأتي على الصورة القياسية :

$$0,0007 \times 400 \quad \boxed{2}$$

$$3000 \times 5000 \quad \boxed{1}$$

$$500 \div 0,00033 \quad \boxed{4}$$

$$0,004 \div 8000 \quad \boxed{3}$$

$${}^{\text{ب}}(0,002) \quad \boxed{6}$$

$${}^{\text{ج}}(2000) \quad \boxed{5}$$

$${}^{\text{ا}}(0,1) \quad \boxed{7}$$

١٦ أوجد قيمة  $n$  في كل مما يأتي :

$${}^{\text{ب}}10 \times 6 = 0,000006 \quad \boxed{2}$$

$${}^{\text{ب}}10 \times 8 = 800000 \quad \boxed{1}$$

$${}^{\text{ب}}10 \times 3,57 = 0,000357 \quad \boxed{4}$$

$${}^{\text{ب}}10 \times 5,2 = 0,00052 \quad \boxed{3}$$

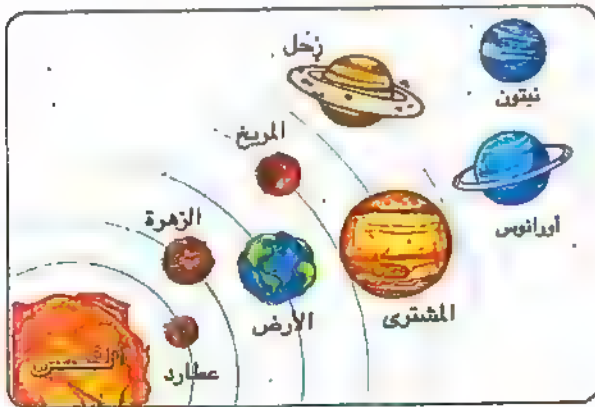
$${}^{\text{د}}10 \times n = 76293 \quad \boxed{6}$$

$${}^{\text{ب}}10 \times 1,6 = {}^{\text{ج}}(0,004) \quad \boxed{5}$$



تطبيقات حياتية

١٧ إذا كان طول قطر كوكب الأرض يساوى تقريباً  $1,27 \times 10^4$  كم وطول قطر كوكب المريخ يساوى تقريباً  $6,79 \times 10^3$  كم ، أى الكوكبين أكبر؟ وما الفرق بين طولى قطريهما فى الصورة القياسية؟



١٨ إذا كانت سرعة الضوء  $3 \times 10^8$  م/ث :  
(١) احسب المسافة بين الشمس والأرض إذا علمت أن ضوء الشمس يصل إلى الأرض فى ٨ دقائق.

(ب) إذا كانت المسافة بين الزهرة والشمس ١٠٨ مليون كم احسب الوقت المستغرق بالدقائق ليصل الضوء إلى الزهرة من الشمس.

للمتعلمين

١٩ أوجد ناتج ما يأتى فى الصورة القياسية :  $\frac{10 \times 4,98 + 310 \times 9,02}{10 \times 2,0}$

٢٠ بدون استخدام الآلة الحاسبة اكتب كلاً من العددين الآتين فى الصورة القياسية :

١  $2910 - 2810$       ٢  $105 \times 192$

٢١ إذا كان :  $S = (310 \times 6) + (210 \times 4) + (10 \times 3) + 5$

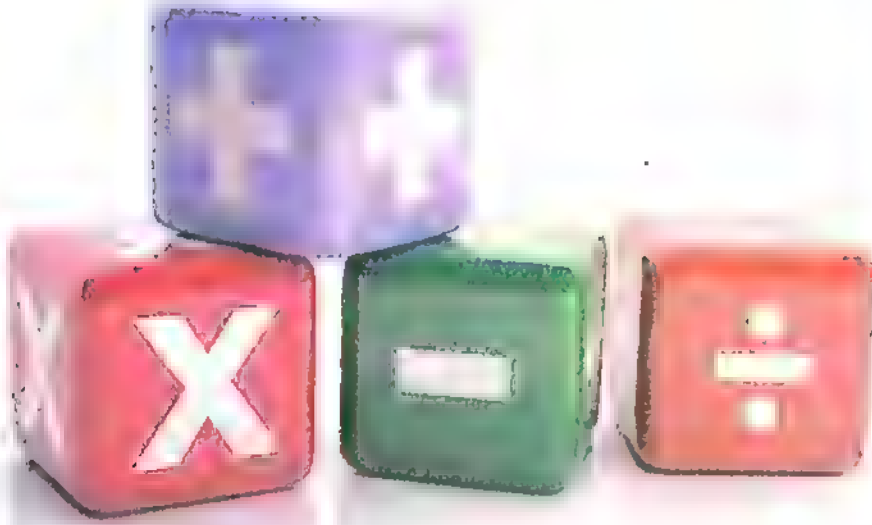
$(110 \times 2) + (510 \times 4) + (410 \times 9) +$

اكتب بدون استخدام الآلة الحاسبة العدد S فى الصورة القياسية.



# 5 الدرس

## ترتيب إجراء العمليات الرياضية



من المعروف أن عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة هي العمليات الرياضية الأساسية التي تُجرى على الأعداد ، وفي بعض الأحيان تأتي العمليات الأربعة كلها أو بعضها في مسألة واحدة مما يستلزم الاتفاق على قواعد تحدد لنا أولوية تنفيذ هذه العمليات. والموقف التالي يوضح أهمية ذلك.

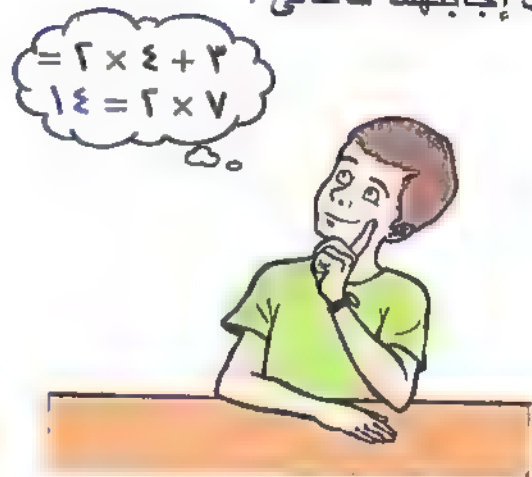
أعطيت المسألة الآتية لكل من أحمد وهبة : احسب قيمة :  $2 \times 4 + 3$

فكانت إجابتهما كالتالي :



هبة قامت بعملية الضرب أولاً ، ثم

عملية الجمع فحصلت على : (11)



أحمد قام بعملية الجمع أولاً ، ثم

عملية الضرب فحصل على : (14)

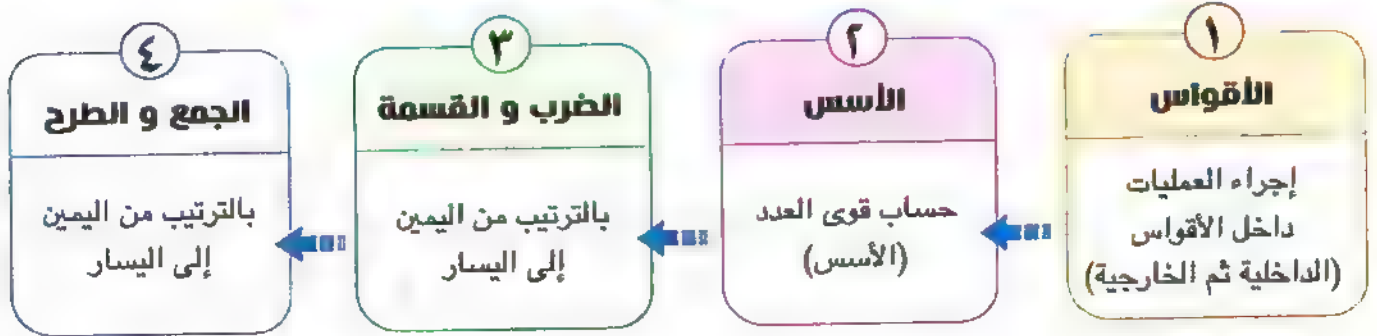
ونظرًا لاختلاف النتائج في مثل هذه العمليات تأتي أهمية الاتفاق على بعض القواعد التي تحدد لنا ترتيب إجراء العمليات الرياضية وهي :



## ترتيب إجراء العمليات الرياضية في مقدار بدون أقواس



## ترتيب إجراء العمليات الرياضية في مقدار به أقواس



\* طبقاً لهذه القواعد ، فإن هبة هي التي أجابت الإجابة الصحيحة لأنها أجرت عملية الضرب أولاً ثم عملية الجمع.

## لاحظ أن:

$$3 + 4 \times 2 = 11$$

الآلات الحاسبة الحديثة وأجهزة الكمبيوتر تتبع نفس الترتيب السابق لإجراء العمليات الرياضية.

## مثال

احسب قيمة كل مما يلي :

$$١ \quad ٧ - ٣ \div (٤ + ٥) \times ٦ + ٣$$

$$٢ \quad ٦ + ٢ \times (٣ - ٨) \div ٥ - ٩$$





## الحل

(الأقواس)	$7 - 3 \div 9 \times 6 + 3 = 7 - 3 \div (4 + 5) \times 6 + 3$ ١
(الضرب)	$7 - 3 \div 54 + 3 =$
(القسمة)	$7 - 18 + 3 =$
(الجمع)	$7 - 21 =$
(الطرح)	$14 =$
(الأقواس)	$6 + 2 \times 5 \div 5 - 9 = 6 + 2 \times (3 - 8) \div 5 - 9$ ٢
(القسمة)	$6 + 2 \times 1 - 9 =$
(الضرب)	$6 + 2 - 9 =$
(الطرح)	$6 + 7 =$
(الجمع)	$13 =$

## مثال ٢

احسب قيمة كل مما يأتي :

$$١ \quad ٣ - ٤ \div [(٣ - ٦) ٢ - ٤] \quad ٢ \quad ١ + [(٢ - ٤) ٣ - ٨] \div ١٦$$

## الحل

(القوسين الداخليين)	$٢ \div [٣ \times ٢ - ٤] ٣ - ٤ = ٢ \div [(٣ - ٦) ٢ - ٤] ٣ - ٤$ ١
(الضرب داخل القوسين)	$٢ \div [٦ - ٤] ٣ - ٤ =$
(الطرح داخل القوسين)	$٢ \div [٢ - ] ٣ - ٤ =$
(الضرب في القوسين)	$٢ \div ٦ + ٤ =$
(القسمة)	$٣ + ٤ =$
(الجمع)	$٧ =$



(القوسين الداخليين)	$1 + [2 \times 3 - 8] \div 16 = 1 + [(2 - 4) \times 3 - 8] \div 16$ ٢
(الضرب داخل القوسين)	$1 + [6 - 8] \div 16 =$
(الطرح داخل القوسين)	$1 + 2 \div 16 =$
(القسمة)	$1 + 8 =$
(الجمع)	$9 =$

## مثال ٣

احسب قيمة كل مما يأتي :

$[2(1 - 4) + 5] \times 3 + 2$ ٢	$(1 + 4) \times 7 - 22 \times 8$ ١
	$[(2 - 22) - (1 + 23)] \times 3$ ٣

## الحل

(الجمع داخل القوسين)	$5 \times 7 - 22 \times 8 = (1 + 4) \times 7 - 22 \times 8$ ١
(الأسس)	$5 \times 7 - 4 \times 8 =$
(الضرب)	$35 - 32 =$
(الطرح)	$3 =$

(الطرح داخل القوسين الداخليين)	$[23 + 5] \times 3 + 2 = [2(1 - 4) + 5] \times 3 + 2$ ٢
(الأسس داخل القوسين)	$[9 + 5] \times 3 + 2 =$
(الجمع داخل القوسين)	$14 \times 3 + 2 =$
(الضرب)	$42 + 2 =$
(الجمع)	$44 =$

(الأسس)	$[(2 - 8) - (1 + 9)] \times 3 = [(2 - 22) - (1 + 23)] \times 3$ ٣
(الأقواس الداخلية)	$[6 - 10] \times 3 =$
(الطرح داخل القوسين)	$4 \times 3 =$
(الضرب)	$12 =$





## ملاحظة !

في المسائل التي تحتوى على شرطة كسر يجب إجراء العمليات الرياضية فى البسط والمقام قبل إجراء عملية القسمة.

### مثال ٤

احسب قيمة كل مما يأتى :

$$\frac{(٤ - ٥) - ١١}{٢ \times ١٠ - ٢٥} \quad ٢$$

$$\frac{٦ - ٣٦}{١٢ + ٣} \quad ١$$

$$(٢ + ٢٢) - \frac{٢ - ١٢ + ٤}{٢ - ٢٣} \div ٨ + ٧ \quad ٣$$

الحل

$$٢ = \frac{١٠}{٥} = \frac{١ - ١١}{٢٠ - ٢٥} = \frac{(٤ - ٥) - ١١}{٢ \times ١٠ - ٢٥} \quad ٢$$

$$٢ = \frac{٣٠}{١٥} = \frac{٦ - ٣٦}{١٢ + ٣} \quad ١$$

$$(٢ + ٢٢) - \frac{١٤}{٧} \div ٨ + ٧ = (٢ + ٢٢) - \frac{٢ - ١٢ + ٤}{٢ - ٢٣} \div ٨ + ٧ \quad ٣$$

$$١ = ١٠ - ٤ + ٧ = ١٠ - ٢ \div ٨ + ٧ =$$

### طاول

احسب قيمة كل مما يأتى :

$$\frac{٥ \div ١٠ + ٣ \times ٦}{(٢٢ - ١٠) - ٢} \quad ٢$$

$$٢ - ٢٣ \times (٢ - ١٢) \div ٢٠ \quad ١$$





اختبار  
تفاعلي

## على ترتيب إجراء العمليات الرياضية



# 5

تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

لتطبيق

فهم

تذكر

١ احسب قيمة كل مما يلي :

$$٢ \div ٤ - ٦ \times ٢$$

$$٢٠ - ٢٢ \times ٤$$

$$٢٢ \div ٨ - ١٤٤$$

$$٦ \div ١٢ + ٣$$

$$٢٣ - ٧ \times ٤$$

$$٢٣ \times ٤ + ٩$$

٢ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$(٢ + ١) \times (٦ - ٩) \div ١٨$$

$$(٨ - ٦ \times ٢) - ٤ \times ١٠$$

$$٣ \div ٣٠ \times ٦ \div (٦ - ٣٠)$$

$$٢٣ + ٢٤ \div (٢٢) ١٢$$

$$٣ - ٢ \div ٢٠ + ١٠ \times ٩$$

$$\frac{1}{٥} \div ٣ - ٢ \div \frac{1}{٢} \times ٨$$

$$٢(٥ - ٧) \div ١٩٦$$

$$(١ - ٤) - ٨ + ٥ \div ٢٠$$

$$(٣ - ٥) \div ٢ \times (٤ - ٧)$$

$$(٣ \times ٢ \div ٢٦) ٧$$

$$٣ \times ٢٢ \div (٢٤) ٩$$

$$٩ \times \frac{1}{٢} - ٣ \times \frac{1}{٢} \div ٦$$

٣ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$١ - [(٢ - ٥) - ٤]$$

$$[(١ - ٢) + ٤] + ٢٢$$

$$[(٨ - ٩) - ٤] \div ٣ \times ١٠$$

$$[(١ - ٢٤) - (١ + ٢٥)] ٢$$

$$(٦ -) \div ٢ \times [(١٠ -) - ١١]$$

$$[٢ - (٣ - ٧)] - ٢$$

$$[(٤ \div ٨) ٢ + ٥] + ٣$$

$$٤ \div [٢ \times (٧ - ٢٣ + ٢)]$$

$$٢ \times [(٨ - ٣ \times ٦) + ٤] ٣ + ٢$$

$$٣ - [(٨ -) - ١٠] - ٧$$





٤ احسب قيمة كل مما يأتي :

$\frac{(10-) \times 4-}{7+9-}$ [٣]	$\frac{4-20+8}{4-8}$ [٢]	$\frac{7+10}{4-10}$ [١]
$\frac{10 \times 2}{6} - \frac{3 \times 7}{6-1-} + 2(1-3)$ [٦]	$\frac{(4-5)-11}{4+1}$ [٥]	$\frac{10+1}{(2-2)-8}$ [٤]
$\frac{3 \div 6 \times 23}{2(1+3)+1 \times 2}$ [٩]	$0-20 + \frac{5 \times 2+5}{1+22}$ [٨]	$\frac{2 \times 5-20}{6 \div (3+10)}$ [٧]

٥ إذا كانت :  $س = 3$  فما قيمة المقدار :  $2 \left( \frac{3+س-5}{3-س-4} \right)$  ؟ «٤»

٦ أوجد القيمة العددية لكل مقدار مما يلي عندما  $س = 2$  ،  $ص = 5$  :

$2 \left( \frac{س}{ص} \right)$ [٣]	$2(ص-س)$ [٢]	$2(ص+س)$ [١]
$\frac{12}{2ص}$ [٦]	$\frac{ص-س}{2ص}$ [٥]	$\frac{26}{ص-1}$ [٤]

٧ أوجد قيمة المقدار :  $16 \div 4 + (4-س) + 3 + 4$  عندما  $4 = 9$  ،  $6 = 6$  «١٦٨»

٨ إذا كانت :  $س = 3 - (7+5) - 4$  ،  $ص = 4 \div (2+8) - 5$

فأوجد القيمة العددية للمقدار :  $س - 4$  ص «صفر»

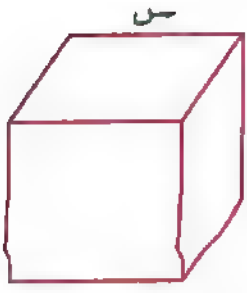
٩ إذا كانت :  $س = 18 - 4 \times 2 \div 2 + 1$  ،  $ص = 8 + 9 \times 3 - 4^2 + 11$

فأوجد القيمة العددية للمقدار :  $2 - \left( \frac{ص}{س} \right)$  « $\frac{1}{8}$ »



تطبيقات هندسية

في الشكل المقابل :



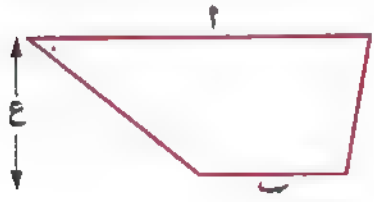
أوجد المساحة الكلية للمكعب إذا كان طول حرفه :

١ س = ٣ أمتار      ٢ س = ٨ سم ، سم

«٥٤ م<sup>٢</sup> ، ٨٤ سم<sup>٢</sup>»

«علمًا بأن : المساحة الكلية لمكعب طول حرفه س = ٦ س<sup>٢</sup>»

في الشكل المقابل :



أوجد مساحة شبه المنحرف إذا كان :

١ ع = مترين ، ٢ = ٢/٤ متر ، ب = ١/٤ متر

٢ ع = ٤ أمتار ، ٢ = ١/٤ متر ، ب = ١/٤ متر

«١ م<sup>٢</sup> ، ١,٥ م<sup>٢</sup>»

«علمًا بأن : مساحة شبه المنحرف = ١/٢ (ب + ٢) × ع»

للمفهومين

ضع الأقواس في المكان الذي يجعل كلاً من الجمل الرياضية الآتية صحيحة :

١ ٥ = ٤ × ١٢ ÷ ٩٦ + ٣

٢ ٣٥ = ٤ × ١٢ ÷ ٩٦ + ٣

٣ ٣٣ = ٤ × ١٢ ÷ ٩٦ + ٣





## الجذر التربيعي لعدد نسبي مربع كامل

### تعريف

الجذر التربيعي للعدد النسبي المربع الكامل ؟ هو العدد الذي مربعه يساوي ؟

فمثلاً : العدد 6 هو جذر تربيعي للعدد 36 لأن :  $6^2 = 36$

العدد -6 هو جذر تربيعي للعدد 36 لأن :  $(-6)^2 = 36$

أي أن : إيجاد الجذر التربيعي هو العملية العكسية لإيجاد مربع العدد بمعنى أنه لإيجاد الجذر التربيعي لعدد ما فإننا نبحث عن عدد إذا ضرب في نفسه ينتج هذا العدد.

### وبصفة عامة

### أمثلة

الجذر التربيعي الموجب للعدد 25 هو $\sqrt{25} = 5$	• يُرمز للجذر التربيعي الموجب للعدد ؟ بالرمز $\sqrt{\quad}$
الجذر التربيعي السالب للعدد 16 هو $-\sqrt{16} = -4$	• يرمز للجذر التربيعي السالب للعدد ؟ بالرمز $-\sqrt{\quad}$
الجذران التربيعيان للعدد 49 هما $\pm\sqrt{49} = \pm 7$	• يرمز للجذرين التربيعيين للعدد ؟ بالرمز $\pm\sqrt{\quad}$ والتي تعني : $\sqrt{\quad}$ ، $-\sqrt{\quad}$ وكل منهما معكوس جمعي للآخر



## ملاحظات !

١  $\sqrt{\text{صفر}} = \text{صفر}$

٢ في مجموعة الأعداد النسبية لا معنى لإيجاد  $\sqrt{a}$  إذا كان العدد  $a$  عددًا نسبيًا سالبًا لأنه لا يوجد عدد نسبي إذا ضرب في نفسه يكون الناتج سالبًا.

٣  $|a| = \sqrt{a^2}$

فمثلاً:  $3 = |3-| = \sqrt{(3-)^2}$   $\frac{4}{5} = |\frac{4}{5}-| = \sqrt{(\frac{4}{5}-)^2}$

٤  $|a-b| = \sqrt{(a-b)^2} = \sqrt{b^2 - 2ab + a^2}$

فمثلاً:  $|3-2a| = \sqrt{(3-2a)^2} = \sqrt{9 - 12a + 4a^2}$

٥ إذا كانت:  $a = \sqrt{b}$  حيث  $a \geq 0$  فإن:  $\sqrt{a} = \pm \sqrt{b}$

## مثال ٨

أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة:

$$\sqrt{\frac{1}{4}} \pm 3$$

$$\sqrt{\frac{16}{25}} - 2$$

$$1 \sqrt{36}$$

$$\sqrt{\frac{3,6}{1,0}} \pm 6$$

$$0,25 \sqrt{-}$$

$$4 \sqrt{\left(\frac{2}{7}\right)^2}$$

$$\sqrt{\frac{81 \cdot 36}{5 \cdot 49}} \pm 9$$

$$8 \sqrt{36 - 100}$$

$$7 \sqrt{9 + 16}$$

## الحل

$$2 \sqrt{\frac{16}{25}} = \sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2} \text{ (لأن: } \frac{4}{5} = \sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2} \text{)}$$

$$1 \sqrt{36} = 6 \text{ (لأن: } 6 = \sqrt{36} \text{)}$$

$$\frac{2}{7} = \left|\frac{2}{7}\right| = \sqrt{\left(\frac{2}{7}\right)^2}$$

$$3 \pm \sqrt{\frac{9}{4}} = \pm \sqrt{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{5} \pm = \frac{6}{1,0} \pm = \sqrt{\frac{36}{1,0}} \pm = \sqrt{\frac{3,6}{1,0}} \pm 6$$

$$\frac{1}{2} - = \frac{0}{1,0} - = \sqrt{\frac{25}{1,0}} - = 0,25 \sqrt{-}$$





لاحظ أن:

عند وجود عملية جمع أو طرح تحت الجذر  
تجرى العملية أولاً قبل إيجاد الجذر.

$$5 = \sqrt{25} = \sqrt{9 + 16} \quad \checkmark$$

$$8 = \sqrt{64} = \sqrt{36 - 100} \quad \times$$

$$\frac{426}{257} = \sqrt{\frac{18156}{65449}} \quad \times$$

حاول نفسك ١

أكمل ما يأتي:

$$\begin{array}{|l} \dots = \sqrt{\frac{36}{25}} - \boxed{3} \\ \dots = \sqrt{900} - \boxed{2} \\ \dots = \sqrt{64} \boxed{1} \\ \dots = \sqrt{64 - 100} \boxed{6} \\ \dots = \sqrt{.64} \boxed{5} \\ \dots = \sqrt{6\frac{1}{4}} \pm \boxed{4} \end{array}$$

ملاحظة !

في بعض الحالات يكون من الأسهل استخدام التحليل لإيجاد الجذر التربيعي لعدد ما ، ولكي  
نقوم بذلك فإننا نحلل العدد المعطى إلى عوامله الأولية ، ثم نأخذ من كل عاملين متساويين  
عاملاً واحداً ، فيكون حاصل ضرب هذه العوامل المأخوذة هو الجذر التربيعي لهذا العدد.

مثال ٢

أوجد:  $\sqrt{441}$

الحل

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \overline{) 441} \\ 3 \phantom{00} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 12 \phantom{0} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

$$7 \times 7 \times 3 \times 3 = 441 \therefore$$

$$21 = 7 \times 3 = \sqrt{441} \therefore$$



## مثال ٣

اختصر كلاً مما يأتي إلى أبسط صورة :

$$١ - \frac{2}{V} \times \sqrt{\frac{49}{4}} \times \left(\frac{2}{V}\right)^2 \quad ٢ - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \sqrt{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 \quad ٣ - \left(2\frac{7}{9}\right)^2 \div \sqrt{\frac{25}{9}}$$

الحل

$$١ - \frac{2}{V} = \frac{2}{49} \times \frac{7}{V} \times \frac{2}{V} = \left(\frac{2}{V}\right)^2 \times \sqrt{\frac{49}{4}} \times \frac{2}{V}$$

$$٢ = 1 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 \times \sqrt{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$٣ = \frac{5}{3} \div \left(\left(\frac{5}{3}\right)^2\right) = \frac{5}{3} \div \left(\frac{25}{9}\right) = \sqrt{\frac{25}{9}} \div \left(2\frac{7}{9}\right)$$

$$\frac{125}{27} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \left(\frac{5}{3}\right)^{1-2} = \frac{5}{3} \div \left(\frac{5}{3}\right)^2 =$$

## حاول بنفسك ٢

اختصر لأبسط صورة :

$$١ - \left(\frac{7}{9}\right)^2 \times \sqrt{\frac{81}{16}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$٢ - \left(\frac{5}{3}\right)^2 \div \sqrt{\frac{49}{36}} \times \frac{5}{V}$$

## مثال ٤

مثلث طول قاعدته ١٦ سم وارتفاعه ٨ سم. أوجد طول ضلع مربع مساحته تساوي مساحة هذا المثلث.

الحل

$$\therefore \text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع} = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64 \text{ سم}^2$$

$$\therefore \text{مساحة المربع} = 64 \text{ سم}^2 \quad \therefore \text{طول ضلع المربع} = \sqrt{64} = 8 \text{ سم}$$

## حاول بنفسك ٣

مربع مساحته ١,٤٤ سم<sup>٢</sup> احسب محيطه.





# على الجذر التربيعي لعدد نسبي مربع كامل



اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تقويم

فهم

تذكر

أوجد كلاً مما يأتي :

$\sqrt{4000} \pm$ ٤	$\sqrt{2000} \pm$ ٣	$\sqrt{200} -$ ٢	$\sqrt{16} \sqrt{}$ ١
$\sqrt{1,44} \pm$ ٨	$\sqrt{0,81} \sqrt{}$ ٧	$\sqrt{\frac{64}{20}} -$ ٦	$\sqrt{\frac{9}{49}} \sqrt{}$ ٥
$\sqrt{28} \pm$ ١٢	$\sqrt{24} -$ ١١	$\sqrt{1\frac{11}{20}} -$ ١٠	$\sqrt{6\frac{1}{4}} \sqrt{}$ ٩
$\sqrt{\frac{2,5}{4}} -$ ١٦	$\sqrt{\frac{576}{1225}} \pm$ ١٥	$\sqrt{2\left(-\frac{3}{4}\right)} \sqrt{}$ ١٤	$\sqrt{2\left(\frac{81}{100}\right)} \sqrt{}$ ١٣
$\sqrt{\frac{1616}{20121}} \pm$ ١٨		$\sqrt{\frac{449}{20}} -$ ١٧	
$\sqrt{\frac{25-2}{36}} \sqrt{}$ ٢٠		$\sqrt{\frac{449}{9}} \sqrt{}$ ١٩	

أوجد الجذرين التربيعيين لكل من الأعداد الآتية :

$0,25$ ٤	$6\frac{1}{4}$ ٣	$144$ ٢	$64$ ١
----------	------------------	---------	--------

أوجد كلاً مما يأتي :

$\sqrt{81-225} -$ ٣	$\sqrt{64+36} \sqrt{}$ ٢	$\sqrt{16} \sqrt{+} \sqrt{9} \sqrt{}$ ١
$\sqrt{1+\frac{9}{16}} \sqrt{}$ ٦	$\sqrt{28-2(10)} -$ ٥	$\sqrt{24+23} \sqrt{}$ ٤
$\sqrt{2\left(\frac{1}{4}\right) \times 2\left(\frac{1}{4}\right)} \sqrt{}$ ٩	$\sqrt{2\left(\frac{1}{4}\right) \times 2\left(\frac{1}{4}\right)} \sqrt{}$ ٨	$\sqrt{\frac{25 \times 40}{50}} \sqrt{}$ ٧



أكمل ما يأتي :

١ .....  $= \frac{16}{9} \sqrt{1} \times \frac{3}{4}$

٢ .....  $= \frac{14}{27} \times \frac{81}{49} \sqrt{1}$

٣ .....  $= \frac{3}{2} - \frac{9}{4} \sqrt{1} + \frac{3}{2} \text{ صفر}$

٤ .....  $\sqrt{1} = \sqrt{16} \sqrt{1} + \sqrt{36} \sqrt{1}$

٥ ..... المعكوس الضربي للعدد  $\frac{4}{25} \sqrt{1}$  في أبسط صورة يساوي

٦ ..... المعكوس الضربي للعدد  $0,49 \sqrt{1}$  في أبسط صورة يساوي

٧ ..... المعكوس الضربي للعدد النسبي  $\frac{10}{2,5} \sqrt{1}$  يساوي

٨ ..... المعكوس الجمعي للعدد  $-\frac{9}{16} \sqrt{1}$  في أبسط صورة يساوي

٩ ..... العدد النسبي  $6\frac{1}{4}$  على الصورة  $\left(\frac{1}{c}\right)^2$  هو

١٠ .....  $= \sqrt[2]{(3-)} \sqrt{1}$

١١ .....  $= \sqrt[8]{c^{42}} \sqrt{1}$

١٢ ..... إذا كان :  $\frac{1}{4} = c$  ،  $-\frac{9}{8} = c$  فإن :  $\sqrt{c^2} =$

١٣ ..... إذا كان :  $2 - c = \sqrt{36} \sqrt{1}$  فإن :  $c =$

١٤ ..... إذا كان :  $0,000625 = c$  فإن :  $\sqrt{10 \times 2,5} = c$

٥ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ .....  $= \sqrt[1]{\frac{9}{16}} \sqrt{1}$

(د)  $1\frac{1}{4} -$

(ج)  $1\frac{1}{4}$

(ب)  $1\frac{3}{4} -$

(أ)  $1\frac{3}{4}$

٢ .....  $= \sqrt[2]{6-210} \sqrt{1}$

(د)  $8 \pm$

(ج)  $4 \pm$

(ب) 8

(أ) 4





..... =  $\sqrt{18 \times 10 \times 10 \times 18}$  [٣]

- ١٨ (١)      ١٨٠ (ب)      ١٠ (ج)      ١٠٠ (د)

..... =  $\sqrt{81}$  [٤]

- ٨١ (١)      ٢٧ (ب)      ٩ (ج)      ٣ (د)

..... =  $\sqrt{25} + \sqrt{22}$  [٥]

- ٣ (١)      ٣- (ب)      ٩ (ج)      ٩- (د)

..... =  $\frac{8}{س} = \frac{س}{٢}$  فإن : س = [٦]

- ٤ (١)      ٤- (ب)      ٤ ± (ج)      ١٦ (د)

..... =  $\frac{1}{4} = س$  فإن : س = [٧]

- $\frac{2}{8}$  (١)       $\frac{1}{8}$  (ب)       $\frac{1}{16}$  (ج)       $\frac{1}{64}$  (د)

..... =  $(س + ١)^2 (س + ١)^2$  [٨]

- $س^2 (س + ١)^2 \pm$  (د)       $س^2 (س + ١) -$  (ج)       $س^4 + س^٤$  (ب)       $س^2 (س + ١)$  (١)

..... =  $\sqrt{64} + \sqrt{49} + \sqrt{36} + \sqrt{25} + \sqrt{16} + \sqrt{9} + \sqrt{4} + \sqrt{1}$  [٩]

- ٦ (١)       $\sqrt{204}$  (ب)       $\sqrt{81}$  (ج)      ٢٦ (د)

[١٠] طول ضلع المربع الذي مساحته ١٦ سم<sup>٢</sup> هو ..... سم.

- ٨ سم (١)      | ٤ سم | (ب)      ٢ سم (ج)      ٨ سم (د)



٦ اختصر كلاً مما يأتي إلى أبسط صورة :

$$\sqrt[2]{\left(\frac{1}{2} - \right)} \div \sqrt{\frac{9}{16}} \times \frac{2}{5} \quad [٢]$$

$$\sqrt[2]{\left(\frac{2}{5} - \right)} \times \sqrt[2]{\frac{2}{5}} \times \sqrt{\frac{49}{4}} \quad [١]$$

$$\sqrt[2]{\left(\frac{2}{4}\right)} \times \sqrt[2]{\left(\frac{2}{3} - \right)} \times \frac{2}{4} \quad [٤]$$

$$\sqrt[2]{\left(\frac{3}{4} - \right)} - \sqrt{\frac{64}{81}} + \sqrt[2]{\left(\frac{1}{3} - \right)} \quad [٣]$$

٧ اختصر كلاً مما يأتي إلى أبسط صورة :

$$\sqrt[2]{(20\sqrt{2} + 16\sqrt{2})} \quad [٣]$$

$$\sqrt{20\sqrt{2} + 16\sqrt{2}} \quad [٢]$$

$$20\sqrt{2} + 16\sqrt{2} \quad [١]$$

٨ أوجد عددين نسبيين يقعان بين :  $\frac{2}{4}$  ،  $\frac{4}{9}$

٩ أوجد كلاً مما يأتي :

$$1 + \frac{1}{4} \times 2 - \sqrt[2]{\left(\frac{1}{4}\right)} \quad [٢]$$

$$1 + 0 \times 2 - 20\sqrt{2} \quad [١]$$

$$(6 + 2) \div (11 + 0) \times 8 \quad [٤]$$

$$(1 - 4) - 8 + 0 \div 20 \quad [٣]$$

تطبيقات هادسية

١٠ ١  $\overline{س ص}$  قطعة مستقيمة بحيث  $(س ص) = 20$  ،  $ع$  منتصف  $\overline{س ص}$

« ٢,٥ سم »

احسب طول  $\overline{س ع}$

٢ إذا كان :  $(أ ب) = 144$  ،  $(ب ح) = 625$  وكانت :  $أ ح \supseteq ب$

« ٣٧ سم »

فأوجد طول  $\overline{أ ح}$

« ٢,٨ سم »

٣ مربع مساحته ٤٩ ، سم ٢ أوجد محيطه.

٤ مساحة مربع تساوى مساحة مثلث طول قاعدته ٩ سم وارتفاعه ٨ سم

« ٦ سم »

أوجد طول ضلع المربع.





- ٥ دائرة مساحتها ١٥٤ سم<sup>٢</sup> احسب طول نصف قطرها  $(\frac{22}{7} = \pi)$  . «٧ سم»
- ٦ دائرة مساحتها ٦١٦ سم<sup>٢</sup> احسب محيطها  $(\frac{22}{7} = \pi)$  «٨٨ سم»
- ٧ إذا كانت  $\frac{3}{4}$  مساحة مربع تساوي  $1\frac{11}{16}$  م<sup>٢</sup> فاحسب طول ضلعه. « $1\frac{1}{4}$  متر»
- ٨ إذا كان طول مستطيل يساوي ضعف عرضه وكانت مساحة المستطيل تساوي ٢٤,٥ سم<sup>٢</sup> احسب كلاً من الطول والعرض. «٣,٥ سم ، ٧ سم»

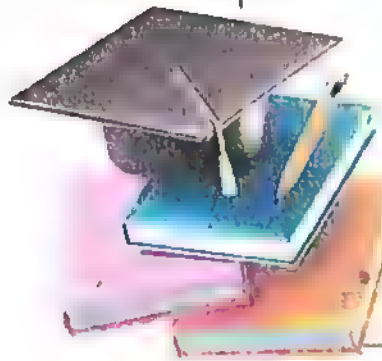
### التمارين

١١ إذا كان : ٢ ، ب هما الجذران التربيعيان للعدد ح حيث  $ح \neq ٠$  . أكمل ما يأتي :

١ ..... = ب + ٢      ٢ ..... =  $\frac{٢}{ب}$

٣ ..... = ب + ح

١٢ إذا كان :  $\frac{٢}{ص}$  عدداً نسبياً ،  $\frac{٢}{ص} = ١٦$  . فأوجد قيمة :  $(\frac{٢}{ص})^2$  « $\pm ٠,٠٦٤$ »



EL-MOASSER

GUIDE

في اللغة الإنجليزية  
لجميع المراحل التعليمية

اسم يعني التفوق



7

الدرس

$$3 + x = 5$$

$$x = ?$$

حل المعادلات

في ن

## المعادلة

هي جملة رياضية تحتوي على متغير مثل  $x$  (أو أكثر مثل  $x, y$ ) وتتضمن علاقة التساوي «=»

مثل:  $2 = x$  ،  $x + 3 = 5$  ،  $2 = x - y$  ،  $20 = 2x$  ،

## درجة المعادلة

هي أعلى درجة حد جبرى تحتوى عليه المعادلة.

فمثلاً:  $5 = x + 2$  ،  $7 = 2x$  معادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد  $x$

$2x^2 + x - 3 = 0$  معادلة من الدرجة الثانية فى مجهول واحد  $x$

$5 = 2x + 3y$  معادلة من الدرجة الأولى فى مجهولين  $x, y$

## مجموعة التعويض

هي المجموعة التى تنتمى إليها القيم المحتملة للمجهول فى المعادلة.

## مجموعة حل المعادلة

هي المجموعة التى عناصرها هي قيم المتغير التى تحقق تساوى طرفى المعادلة وهي مجموعة جزئية من مجموعة التعويض.





فمثلاً : إذا كان :  $s + 2 = 5$  ومجموعة التعويض هي  $\{2, 3\}$

بوضع  $s = 2$  نجد أن : الطرف الأيمن =  $2 + 3 = 5 =$  الطرف الأيسر

أى أن :  $s = 2$  حل للمعادلة.

، بوضع  $s = 3$  نجد أن : الطرف الأيمن =  $3 + 3 = 6 \neq$  الطرف الأيسر

أى أن :  $s = 3$  ليس حلاً للمعادلة.

∴ مجموعة الحل =  $\{2\}$  وهى مجموعة جزئية من مجموعة التعويض  $\{2, 3\}$

• الطريقة السابقة لحل المعادلة تُسمى طريقة التعويض ونلاحظ أنها طريقة طويلة وقد تكون

مستحيلة إذا كان عدد عناصر مجموعة التعويض عدداً لا نهائى كما هو الحال فى ط ، ص ، ن

ولذلك فإننا سوف نستخدم طرقاً أسهل وهذا يتطلب دراسة خواص علاقة التساوى بهدف

جعل المجهول  $s$  منفرداً فى أحد طرفى المعادلة.

### خواص علاقة التساوى

<p>• يمكن طرح أى عدد نسبى من طرفى المعادلة.</p> <p>فمثلاً : إذا كان : <math>s + 2 = 5</math></p> <p>فإن : <math>s + 2 - 2 = 5 - 2</math></p> <p>أى أن : <math>s = 3</math></p>	<p>• يمكن إضافة أى عدد نسبى إلى طرفى المعادلة.</p> <p>فمثلاً : إذا كان : <math>s - 1 = 5</math></p> <p>فإن : <math>s - 1 + 1 = 5 + 1</math></p> <p>أى أن : <math>s = 6</math></p>
<p>• يمكن قسمة طرفى المعادلة على أى عدد نسبى لا يساوى الصفر.</p> <p>فمثلاً : إذا كان : <math>7s = 14</math></p> <p>فإن : <math>\frac{7s}{7} = \frac{14}{7}</math></p> <p>أى أن : <math>s = 2</math></p>	<p>• يمكن ضرب طرفى المعادلة فى أى عدد نسبى.</p> <p>فمثلاً : إذا كان : <math>\frac{1}{5}s = 2</math></p> <p>فإن : <math>\frac{1}{5}s \times 5 = 2 \times 5</math></p> <p>أى أن : <math>s = 10</math></p>



ويعتبر أي من الخواص السابقة على أي معادلة فإننا نحصل على معادلة مكافئة للمعادلة الأصلية لها نفس الحل.

وبصفة عامة: إذا كان:  $a, b, c$ ، ثلاثة أعداد نسبية فإن لهذه الأعداد الخواص الآتية:

١ إذا كان: $a = b$	فإن: $a + c = b + c$
٢ إذا كان: $a + b = c + d$	فإن: $a = c$
٣ إذا كان: $a = b$	فإن: $a \times c = b \times c$
٤ إذا كان: $a \times b = c \times d, c \neq 0$	فإن: $a = c$

والأمثلة التالية توضح استخدام خواص علاقة التساوي لحل معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد.

### مثال ١

أوجد مجموعة حل المعادلة:  $x + 5 = 6$  إذا كانت مجموعة التعويض:

١ ص ٢ ط

### الحل

١ إذا كانت مجموعة التعويض ص:

$$x + 5 = 6$$

«وبإضافة ٥ للطرفين وهو المعكوس الجمعي

للعدد ٥»

$$x + 5 = 6 \Rightarrow x + 5 - 5 = 6 - 5$$

$$x = 1 \quad \text{أي أن: } x = 1$$

يمكنك التحقق من صحة الحل بالتعويض في المعادلة الأصلية عن قيمة  $x = 1$

فنجد أن: الطرف الأيمن  $= 1 + 5 = 6$  = الطرف الأيسر

∴ مجموعة الحل  $= \{1\}$

### طريقة أخرى:

يمكنك تخيل أن ٥ تحركت من الطرف

الأيمن إلى الطرف الأيسر وأصبحت -٥

$$x + 5 = 6 \Rightarrow x = 6 - 5$$





٢ إذا كانت مجموعة التعويض ط :

$$\therefore ٥ + س = ٤ \quad \text{«وبطرح ٥ من الطرفين»}$$

$$\therefore ٥ + س - ٥ = ٤ - ٥ \quad \therefore س = ٤ - ٥$$

،  $\therefore$  عملية الطرح (٤ - ٥) غير ممكنة في ط  $\therefore$  مجموعة الحل في ط هي  $\emptyset$

### مثال ٣

أوجد مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين في ن :

$$١ \quad ٢ - س = ٥ - ١٣ \quad ٢ \quad ٢ - \frac{١}{٢} - \frac{٣}{٢} = س = ٥$$

### الحل

$$١ \quad \therefore ٢ - س = ٥ - ١٣$$

«وبإضافة ٥ للطرفين وهي المعكوس الجمعي للعدد -٥»

$$\therefore ٢ - س + ٥ = ٥ - ١٣ + ٥$$

$$\text{أي أن : } ٢ - س = ١٨$$

«وبقسمة الطرفين على ٢»

$$\therefore \frac{٢ - س}{٢} = \frac{١٨}{٢} \quad \text{أي أن : } س = ٩$$

$$\therefore \text{مجموعة الحل} = \{٩\}$$

«تتقق من صحة الناتج»

طريقة أخرى :

يمكنك تخيل أن ٢ تحركت من الطرف الأيمن إلى الطرف الأيسر وأصبحت مقسومًا عليها.

$$\frac{١٨}{٢} = س \leftarrow ١٨ = س \quad (٢)$$

$$٢ \quad \therefore ٢ - \frac{١}{٢} - \frac{٣}{٢} = س = ٥ \quad \text{«وبطرح ٢ من الطرفين»}$$

$$\therefore ٢ - \frac{١}{٢} - \frac{٣}{٢} - ٥ = ٢ - \frac{١}{٢} - \frac{٣}{٢} - ٥$$

$$\therefore -\frac{٣}{٢} = س \quad \text{«وبضرب الطرفين في } -\frac{٢}{٣} \text{ وهو المعكوس الضربي للعدد } -\frac{٢}{٣} \text{»}$$

$$\therefore -\frac{٣}{٢} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right) = س \times \left(-\frac{٢}{٣}\right) \quad \therefore س = -\frac{٥}{٣}$$

$$\therefore \text{مجموعة الحل} = \left\{-\frac{٥}{٣}\right\}$$

«تتقق من صحة الناتج»



## مثال ٣

أوجد مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

$$١ \quad ٢(٣ + س) = ٤ \quad \text{حيث } س \in \mathbb{R} \quad ٢ \quad ١٩ = ١ - (٢ + س) \quad \text{حيث } س \in \mathbb{N}$$

## الحل

$$١ \quad \therefore ٢(٣ + س) = ٤ \quad \text{«بقسمة الطرفين على ٢»}$$

$$\therefore \frac{٢(٣ + س)}{٢} = \frac{٤}{٢} \quad \therefore ٢ = ٣ + س \quad \text{«بإضافة ٣ للطرفين»}$$

$$\therefore ٣ - ٢ = ٣ - ٣ + س - ٢ \quad \therefore ١ = س - ٢ \quad \therefore \text{مجموعة الحل} = \{١\}$$

$$٢ \quad \therefore ١٩ = ١ - (٢ + س)$$

«باستخدام خاصية التوزيع»

$$\therefore ١٩ = ١ - ١٠ + س$$

$$\therefore ١٩ = ٩ + س \quad \text{«بإضافة ٩ للطرفين»}$$

$$\therefore ٩ - ١٩ = ٩ - ٩ + س - ٩$$

$$\therefore ١٠ = س \quad \text{«بقسمة الطرفين على ١»}$$

$$\therefore \frac{١٠}{١} = \frac{س}{١} \quad \therefore ١٠ = س \quad \therefore \text{مجموعة الحل} = \{١٠\}$$

## لاحظ أن :

المعادلات :

$$١٩ = ١ - (٢ + س)$$

$$١٩ = ٩ + س$$

$$١٠ = س$$

كلها معادلات متكافئة

## مثال ٤

أوجد في  $\mathbb{N}$  مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

$$١ \quad ٣ + س = ٤ + (١ + س) \quad ٢ \quad ٢(٣ + س) - (٢ - س) = ٤ + (١ - س)$$

## الحل

لاحظ أن المجهول  $س$  موجود في الطرفين فنعمل على تجميعه في طرف واحد وليكن الأيمن :

$$١ \quad \therefore ٣ + س = ٤ + (١ + س) \quad \text{«باستخدام خاصية التوزيع»}$$





طريقة أخرى :

$$\begin{array}{c}
 \xrightarrow{4-} \\
 4 - 2 = 2 - 3 \leftarrow 2 + 2 = 4 + 2 \\
 \xrightarrow{2-} \\
 \text{أي أن : } 2 = 2
 \end{array}$$

$$2 + 2 = 4 + 2$$

«بطرح 2 من الطرفين»

$$4 + 2 - 2 = 4 + 2 - 2$$

$$2 = 2$$

$$2 = 4 + 2 \quad \text{«بطرح 4 من الطرفين»}$$

$$2 - 2 = 4 - 4 + 2 - 2 \quad \therefore \text{مجموعة الحل} = \{2\}$$

$$2 : 2 + 2 = 4 + 2 \quad \text{«باستخدام خاصية التوزيع»} \quad 2 : 2 + 2 = 4 + 2$$

$$2 + 2 = 4 + 2$$

$$2 + 2 = 4 + 2 \quad \text{«بطرح 2 من الطرفين»}$$

$$2 + 2 = 4 + 2$$

طريقة أخرى :

$$\begin{array}{c}
 \xrightarrow{1+} \\
 1 - 2 = 4 + 2 \leftarrow 1 - 2 = 4 + 2 \\
 \xrightarrow{1-} \\
 \text{أي أن : } 3 = 9
 \end{array}$$

$$1 - 2 = 4 + 2$$

«بإضافة 1 للطرفين»

$$1 + 1 - 2 = 4 + 2$$

$$3 = 9$$

«بقسمة الطرفين على 3»

$$\frac{3}{3} = \frac{9}{3}$$

$$3 = 9 \quad \therefore \text{مجموعة الحل} = \{3\}$$

## حاول

أوجد مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

$$\text{حيث } x \in \mathbb{R}$$

$$1 \quad x - 5 = 2$$

$$\text{حيث } x \in \mathbb{R}$$

$$2 \quad x + 11 = 2$$

$$\text{حيث } x \in \mathbb{N}$$

$$3 \quad x - 2 = 5 + 6$$



## استخدام المعادلات في حل المسائل اللفظية

لحل المسائل اللفظية في الجبر نقوم بترجمة الجمل اللفظية إلى رموز ومقادير جبرية. والجدول التالي يوضح بعض الأمثلة لذلك.

الجملة اللفظية	التعبير الجبري
• عدنان مجموعهما ٩	$x, 9 - x$
• عدنان الفرق بينهما ٤	$x, x - 4$ أو $(x, x + 4)$
• عدنان حاصل ضربهما ١٠	$x, \frac{10}{x}$
• عدنان أحدهما ضعف الآخر	$x, 2x$ أو $(x, \frac{1}{2}x)$
• عدنان أحدهما ثلث الآخر	$x, \frac{1}{3}x$ أو $(x, 3x)$
• ثلاثة أمثال عدد مطروحاً منه ٨	$3x - 8$
• عدنان أحدهما يزيد عن ضعف الآخر بمقدار ٥	$x, 2x + 5$
• ثلاثة أعداد صحيحة متتالية	$x, x + 1, x + 2$
• ثلاثة أعداد زوجية متتالية	$x, x + 2, x + 4$
• ثلاثة أعداد فردية متتالية	$x, x + 2, x + 4$





### مثال ٥

عددان طبيعيان أحدهما ثلاثة أمثال الآخر فإذا كان مجموعهما ١٦ فأوجد العددين.

#### الحل

• نرمز لأحد العددين بأحد الرموز وليكن  $x$

• باستخدام معطيات المسألة نكون معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد.

∴ العدد الآخر ثلاثة أمثال العدد  $x$  ∴ العدد الآخر  $= 3x$

∴ مجموع العددين  $= 16$  ، ∴ المعادلة هي :  $x + 3x = 16$

• نحل المعادلة التي حصلنا عليها لإيجاد قيمة المجهول.

∴  $x + 3x = 16$  ∴  $4x = 16$  وبالقسمة على ٤

∴  $x = 4$  أى أن : أحد العددين  $= 4$  ، العدد الآخر  $= 3 \times 4 = 12$

• نتأكد من صحة الحل باستخدام المسألة نفسها وليس باستخدام المعادلة.

∴ ثلاثة أمثال ٤ ،  $12 + 4 = 16$  ∴ الحل صحيح.

### مثال ٦

ثلاثة أعداد طبيعية فردية متتالية مجموعها ٢٧ ، أوجد هذه الأعداد.

#### الحل

نفرض أن العدد الفردى الأصغر  $= x$

∴ كل عدد فردى يزيد عن العدد الفردى السابق له بمقدار ٢

∴ العدد الفردى التالى  $= x + 2$  ، العدد الفردى الثالث  $= x + 4$

∴ مجموع الأعداد  $= 27$  ∴  $27 = (x) + (x + 2) + (x + 4)$

∴  $27 = 6 + 3x$  ∴  $3x = 27 - 6$  ∴  $3x = 21$

∴  $x = \frac{21}{3}$  ∴  $x = 7$  أى أن : الأعداد هي : ٧ ، ٩ ، ١١

التحقق من صحة الحل :

∴ الأعداد : ٧ ، ٩ ، ١١ طبيعية فردية متتالية ،  $27 = 11 + 9 + 7$  ∴ الحل صحيح.



## تذكران



- محيط المستطيل = ٢ (الطول + العرض)
- محيط المربع = طول الضلع  $\times 4$
- محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه
- مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times$  طول القاعدة  $\times$  الارتفاع
- مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة =  $180^\circ$

## مثال ٧

مستطيل طوله ضعف عرضه ومحيطه يساوي ١٨ سم أوجد بعدي المستطيل.

## الحل

نفرض أن عرض المستطيل =  $x$  سم  $\therefore$  طوله =  $2x$  سم

،  $\therefore$  محيط المستطيل =  $2(x + 2x)$

$$\therefore 18 = 2(x + 2x) \quad \therefore 18 = 2 \times 3 \times x$$

$$\therefore 18 = 6x \quad \therefore x = 3$$

أي أن : عرض المستطيل = ٣ سم ، طول المستطيل = ٦ سم

التحقق من صحة الحل :

$\therefore$  طول المستطيل ٦ سم يساوي ضعف عرض المستطيل ٣ سم

$$، \text{ محيط المستطيل } = 2(3 + 6) = 18 \text{ سم}$$

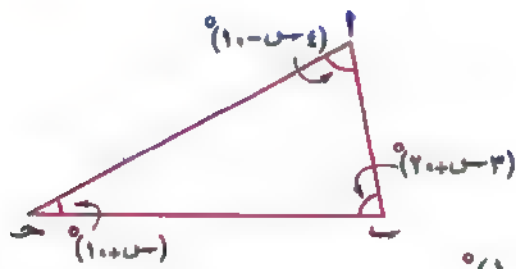
$\therefore$  الحل صحيح.





## مثال ٨

في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث فيه :  $\angle (10 - x)^\circ = \angle (د)$

،  $\angle (20 + 3x)^\circ = \angle (ب)$  ،  $\angle (10 + x)^\circ = \angle (ح)$

أوجد قياسات الزوايا الثلاث.

## الحل

∴ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة =  $180^\circ$

$$\therefore 180 = (10 + x) + (20 + 3x) + (10 - x)$$

$$\therefore 180 = 20 + 3x + 10 - x$$

$$\therefore 160 = 2x$$

$$\therefore 20 - 180 = 3x - x$$

$$\therefore 20 = x$$

$$\therefore x = \frac{160}{2}$$

$$\therefore \angle ٧٠ = 10 - 80 = 10 - (20 \times 4) = \angle (د)$$

$$\angle ٨٠ = 20 + 60 = 20 + (20 \times 3) = \angle (ب)$$

$$\angle ٣٠ = 10 + 20 = \angle (ح)$$

التحقق من صحة الحل :

$$\therefore \angle ١٨٠ = \angle ٣٠ + \angle ٨٠ + \angle ٧٠ = \angle (ح) + \angle (ب) + \angle (د)$$

٢

## حاول

عددان صحيحان الفرق بينهما ٤ ومجموعهما ١٤ ، فما هما العددان ؟





اختبار  
تفاعلي

## على حل المعادلات في ن

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

فهم

تذكر



# 7

أقسام

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية :

١  $س - ٧ = ٢$  حيث  $س \in ط$

٢  $س + ١٧ = ١٣$  حيث  $س \in ط$

٣  $٥س = ٢٠$  حيث  $س \in ن$

٤  $\frac{٢}{٥}س = \frac{١}{٥}$  حيث  $س \in ن$

٥  $١٣ = ٤ - ص$  حيث  $ص \in ط$

٦  $١ = (٣-) - ٤$  حيث  $٢ \in ص$

٧  $س - ٧ = \text{صفر}$  حيث  $س \in ص$

٨  $٣- = (٥-) - ص$  حيث  $ص \in ن$

٩  $س - ٦\frac{١}{٤} = ١٢\frac{١}{٤}$  حيث  $س \in ن$

١٠  $١١,٠٩ = س + ٨,٩١$  حيث  $س \in ن$

حل كلاً من المعادلات الآتية :

١  $٢س - ١ = ٥$  حيث  $س \in ن$

٢  $١٢ = ٤ + س$  حيث  $س \in ن$

٣  $٢٦ = ١٣ - س$  حيث  $س \in ط$

٤  $١٤ = ١٤ + س$  حيث  $س \in ط$

٥  $١٤ = س + ٨$  حيث  $س \in ص$

٦  $١١ = ٤ - س$  حيث  $س \in ن$

٧  $٢ - ٨س = ٢$  حيث  $س \in ص$

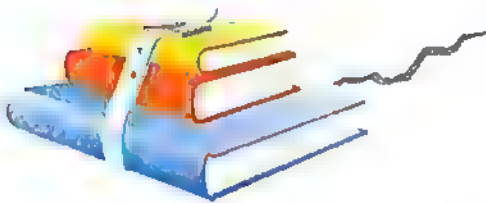
٨  $٢ - ٥س = \text{صفر}$  حيث  $س \in ن$

٩  $٥ = ٢٥ + س + ٣$  حيث  $س \in ص$

١٠  $٤ = ٧ + س - ٢$  حيث  $س \in ص$

الجزء الخاص بالتقويم المستمر  
قيّم نفسك أولاً بأول

- اختبارات تراكمية على كل درس
- الاختبارات الشهرية
- الأسئلة الهامة على كل وحدة
- من امتحانات الإدارات التعليمية
- امتحانات الكتاب المدرسي
- امتحانات الإدارات التعليمية







٣ حل كلاً من المعادلات الآتية في ن :

$$\begin{array}{ll} ١ \quad ٢ = (٣ - س) ٤ & ٢ \quad ٧ = (٣ - س) ٢ + ٢ + ٥ (٣ - س) \\ ٣ \quad ٣ = (١ + س) ٣ - (٢ - س) ٧ & ٤ \quad ١٢ = (١ - س) ٧ + (٢ + س) ٣ \\ ٥ \quad ٤ = (٣ + س) - (١ - س) = صفر & ٦ \quad ٥ = (٢ - س) ٢ + (٤ + س) ١٦ - \\ ٧ \quad ٢ = (٣ - س) ٢ + (٢ - س) ٣ - ٤ = س - ٢ & ٨ \quad ٦٠ = (١٦ - ٢٨) - (٣ + ٩) ٦ + ٢٢ \end{array}$$

٤ أوجد في ن مجموعة حل كل من المعادلات الآتية :

$$\begin{array}{ll} ١ \quad ٢ + س = ٥ + س = ٩ & ٢ \quad ١١ + س = ٤ - س = ٥ \\ ٣ \quad ٣ - ١٨ = ٢ + س & ٤ \quad ٢٠ - ٥ = ٦ + س = ٥ \\ ٥ \quad ٤ = (١ + س) ٢ = (١ - س) ١ & ٦ \quad ١٠ - س = (٢ - س) ٢ \\ ٧ \quad ٢ = ٢ - ٩٥ + ٩ = (٣ - ٩) ٢ & ٨ \quad ٣ - س = (٢ + س) ٢ - (٨ - س) ٢ \\ ٩ \quad \frac{١ - س}{٤} = \frac{١ + س}{٣} & ١٠ \quad \frac{٣}{٢ - ١} = \frac{٥}{٤ + ٤} \end{array}$$

٥ أكمل ما يأتي :

$$\begin{array}{ll} ١ \quad ٧ = ٥ + س : إذا كان & ٢ \quad ٦ = ٣ : إذا كان \\ ٣ \quad ٥ = ٢ : إذا كان & ٤ \quad ١١ = ٩ + س : إذا كان \\ ٥ \quad ١٥ = ٣ + ٢٢ : إذا كان & ٦ \quad ٥ = \frac{١}{٤} : إذا كان \\ ١ \quad ٧ = ٥ + س : فإن & ٢ \quad ٦ = ٣ : فإن قيمة \\ ٣ \quad ٥ = ٢ : فإن قيمة & ٤ \quad ١١ = ٩ + س : فإن قيمة \\ ٥ \quad ١٥ = ٣ + ٢٢ : فإن قيمة & ٦ \quad ٥ = \frac{١}{٤} : فإن قيمة \\ ١ \quad ٧ = ٥ + س : فإن & ٢ \quad ٦ = ٣ : فإن قيمة \\ ٣ \quad ٥ = ٢ : فإن قيمة & ٤ \quad ١١ = ٩ + س : فإن قيمة \\ ٥ \quad ١٥ = ٣ + ٢٢ : فإن قيمة & ٦ \quad ٥ = \frac{١}{٤} : فإن قيمة \end{array}$$



تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

٧ إذا كان :  $\frac{س}{٤} = \frac{٢}{٣}$  فإن قيمة :  $\frac{س}{٢} = \dots\dots\dots$

٨ إذا كان عمر رجل الآن س سنة فإن عمره منذ ٥ سنوات هو .....

٩ إذا كان عمر رجل الآن س سنة فإن عمره بعد ٤ سنوات هو .....

١٠ إذا كان عمر رجل بعد ٥ سنوات هو س سنة فإن عمره الآن هو .....

١١ إذا كان عمر يوسف بعد ٤ سنوات هو س سنة فإن عمره منذ سنتين هو .....

١٢ مستطيل طوله ثلاثة أمثال عرضه فإذا كان طوله س سم فإن عرضه = ..... سم

١٣ المستطيل الذي عرضه = س سم وطوله ضعف عرضه يكون محيطه = ..... سم

١٤ عدنان صحيحان مجموعهما ٥ فإذا كان أحدهما س فإن الآخر هو .....

١٥ عدنان صحيحان الفرق بينهما ٢ فإذا كان أصغرهما س فإن العدد الأكبر .....

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت :  $٢ = س$  فإن :  $٣ - س = ١$  ..... =

(١) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

٢ إذا كانت :  $٢ = س$  = صفر فإن :  $س = \dots\dots\dots$

(١) ٢ (ب) ٣ (ج) ٥ (د) صفر

٣ إذا كان :  $٢٢ = س$  فإن :  $٢٣ = س$  ..... =

(١) ٥ (ب) ٦ (ج) ١٥ (د) ٣٠

٤ إذا كان :  $٢, ٠, ٤ = س$  فإن :  $\frac{١}{٤} = \dots\dots\dots$

(١) ٤, ٨ (ب) ١, ٣ (ج) ١, ٢ (د) ١٩, ٢

٥ إذا كان :  $٥ = س + ٨ + س + ٢ + س + ٤ = ١١٤$

فإن :  $٥ = س + ٣ = \dots\dots\dots$

(١) ٣٣ (ب) ٣٥ (ج) ٤٧ (د) ٨ س





٦ مجموعة حل المعادلة :  $\frac{12}{3} = 4 + 8$  ؟ في ن هي .....

(١)  $\{2, 4-\}$  (ب)  $\{2, 4\}$  (ج)  $\{3, \frac{1}{3}-\}$  (د) {صفر}

٧ أي من المعادلات الآتية تكافئ المعادلة :  $12 = 3 + س$  ؟

(١)  $12- = 3- - س$  (ب)  $12 = (3-) + س$

(ج)  $12 = (3-) - س$  (د)  $12- = (3-) - س$

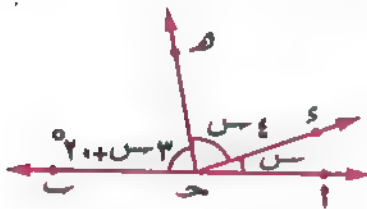
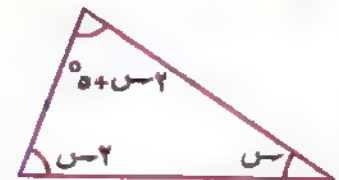
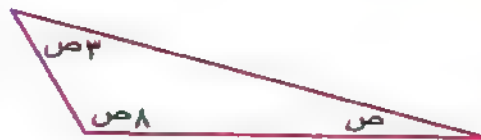
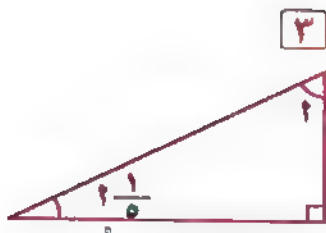
٨ أي من المعادلات الآتية تكافئ المعادلة :  $15 = 12 - س$  ؟

(١)  $15- = 12 + س$  (ب)  $5 = 4 - س$

(ج)  $5- = 4 - س$  (د)  $5 = 4 + س$



٧ أوجد قياسات زوايا كل مثلث من المثلثات الآتية :

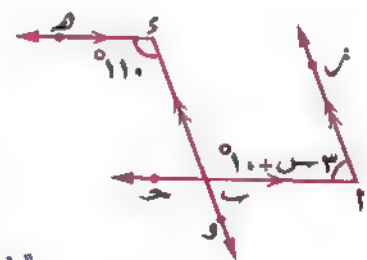


٨ في الشكل المقابل :

إذا كانت :  $\hat{A} \cong \hat{B}$

فأوجد :  $س$  (د، ح هـ)

٩ في كل من الشكلين الآتيين أوجد قيمة  $س$  :





تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

١٠ مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٤ أمتار ، فإذا كان محيطه يساوي ٦٨ مترًا ،  
فما بعده ؟ « ١٩ م ، ١٥ م »

١١ مستطيل طوله ينقص عن ضعف عرضه بمقدار ٤ سم فإذا كان محيطه مساويًا لمحيط  
مربع طول ضلعه ٧ سم أوجد بعدي المستطيل. « ٦ سم ، ٨ سم »

١٢ مستطيل طوله ضعف عرضه فإذا نقص الطول بمقدار ٥ سم وزاد العرض بمقدار ٦ سم  
لأصبح المستطيل مربعًا أوجد مساحة هذا المستطيل. « ٢٤٢ سم<sup>٢</sup> »

تطبيقات حياتية

١٣ عدنان صحيحان أصغرهما ٢ س وأكبرهما ٧ س فإذا كان الفرق بينهما ٢٥  
أوجد العددين. « ١٠ ، ٣٥ »

١٤ عدنان طبيعيان أحدهما ضعف الآخر ومجموعهما ١٠٨ ما العدنان ؟ « ٣٦ ، ٧٢ »

١٥ عدنان طبيعيان الفرق بينهما ٥ ومجموعهما ٢١ فما هما العدنان ؟ « ١٣ ، ٨ »

١٦ أوجد العدد الذي إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله كان الناتج ٣٢ « ٨ »

١٧ أوجد العدد الذي إذا طُرح من ثلاثة أمثاله ٩ كان الناتج ٦ « ٥ »

١٨ ثلاثة أعداد طبيعية متتالية مجموعها ٢١٣ فما هي هذه الأعداد ؟ « ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ »

١٩ أوجد ثلاثة أعداد زوجية متتالية مجموعها ٩٦٦ « ٣٢٠ ، ٣٢٢ ، ٣٢٤ »

٢٠ أوجد ثلاثة أعداد فردية متتالية مجموعها ٣٥٧ « ١١٧ ، ١١٩ ، ١٢١ »





٢١ رجل عمره الآن ثلاثة أمثال عمر ابنه وبعد سنتين يصبح مجموع عمريهما ٥٢ سنة فما عمر كل منهما الآن ؟  
« ١٢ سنة ، ٣٦ سنة »

٢٢ ثلاثة أشقاء أمجد وباسم وأيمن مجموع أعمارهم ٨٩ سنة فإذا وُلد أمجد قبل باسم بسنتين ووُلد باسم قبل أيمن بست سنوات. ما عمر كل منهم الآن ؟  
« ٢٥ سنة ، ٣١ سنة ، ٣٣ سنة »

٢٣ إذا كان ثمن متر الصوف يزيد جنيهاً عن ثمن متر الحرير ، وكان ثمن ٣ أمتار من الصوف و ٤ أمتار من الحرير يساوي ٦٧١ جنيهاً. ما ثمن كل متر من الصوف ومن الحرير ؟  
« ٩٧ جنيهاً ، ٩٥ جنيهاً »

### التمرين الخامس

٢٤ أوجد في ن مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

$$\frac{x}{5} - \frac{1}{5} = \frac{x}{10} + \frac{3}{5} \quad (2) \quad 1 - \frac{6}{x} = 5 \quad (1)$$

٢٥ أوجد في ن مجموعة حل كل من المعادلتين الآتيتين :

$$10 = 2(2 - x) - 2(3 + x) \quad (1)$$

$$14 = 2(1 - x) - (1 - x)(3 + x) \quad (2)$$

٢٦ إذا كانت مجموعة حل المعادلة :  $12 = x + 3 = 39$  في ن تساوي مجموعة حل المعادلة :

$$x - 12 = 12 \quad (1) \quad \text{في ن فأوجد قيمة } x$$

$$\text{إذا كان : } 1 + x \text{ حل للمعادلة : } (x + 4)(4 - x) = x^2 - 4 - x + 3 \text{ في ن}$$

$$\text{فأوجد قيمة } x$$

٢٨ ثلاثة أشقاء ولدوا في السنوات ١٩٨٠ ، ١٩٨٤ ، ١٩٨٦ المطلوب معرفة تاريخ السنة

التي أصبح مجموع أعمارهم فيها ٤١ عامًا.  
« ١٩٩٧ »



# 8 الدرس

## حل المتباينات فى ن



- سبق لنا دراسة بعض المفاهيم مثل مجموعة التعويض ، مجموعة الحل فى المعادلات وهى نفسها بالنسبة للمتباينات.
- مجموعة حل المتباينة هى المجموعة التى عناصرها تحقق المتباينة وهى مجموعة جزئية من مجموعة التعويض.
- وقبل دراسة كيفية حل المتباينات فى ن ندرس خواص التباين.

### خواص التباين

نعلم أن :  $6 < 9$  متباينة صحيحة.

ولكن هل سيؤدى إجراء العمليات الآتية عليها إلى متباينات صحيحة !!؟

١. أضف ٢ إلى طرفى المتباينة :

∴  $6 + 2 < 9 + 2 \leftarrow 8 < 11$  وهى متباينة صحيحة.

وبصفة عامة : يمكن إضافة عدد ثابت إلى طرفى المتباينة بدون تأثير على علاقة التباين.





٢ اطرح ٧ من طرفى المتباينة :

$$\therefore 7 - 6 < 7 - 9 \leftarrow 7 - 1 \leftarrow 7 - 16 \text{ وهى متباينة صحيحة .}$$

وبصفة عامة : يمكن طرح عدد ثابت من طرفى المتباينة بدون تأثير على علاقة التباين.

٣ اضرب طرفى المتباينة فى ٥ (عدد موجب) :

$$\therefore 5 \times 6 < 5 \times 9 \leftarrow 5 \times 20 \leftarrow 5 \times 40 \text{ وهى متباينة صحيحة .}$$

وبصفة عامة : يمكن ضرب طرفى المتباينة فى عدد موجب بدون تأثير على علاقة التباين.

٤ اقسم طرفى المتباينة على ٣ (عدد موجب) :

$$\therefore \frac{6}{3} < \frac{9}{3} \leftarrow \frac{2}{3} < \frac{20}{3} \text{ وهى متباينة صحيحة .}$$

وبصفة عامة : يمكن قسمة طرفى المتباينة على عدد موجب بدون تأثير على علاقة التباين.

٥ اضرب طرفى المتباينة فى ١- (عدد سالب) :

$$\therefore 1 \times 6 < 1 \times 9 \leftarrow (1-) \times 20 \leftarrow (1-) \times 4 \text{ وهى متباينة غير صحيحة حيث } 9 > 6$$

وبصفة عامة : عند ضرب طرفى المتباينة فى عدد سالب يتغير اتجاه علاقة التباين.

٦ اقسم طرفى المتباينة على ٣- (عدد سالب) :

$$\therefore \frac{6}{3-} < \frac{9}{3-} \leftarrow \frac{2}{3-} < \frac{20}{3-} \text{ وهى متباينة غير صحيحة حيث } 9 > 6$$

وبصفة عامة : عند قسمة طرفى المتباينة على عدد سالب يتغير اتجاه علاقة التباين.



يمكن تلخيص خواص التباين السابقة كما يلي : بفرض أن :  $a, b, c$  ثلاثة أعداد نسبية فإنه :

١ إذا كان : $a > b$	فإن : $a + c > b + c$
٢ إذا كان : $a > b$	فإن : $a - c > b - c$
٣ إذا كان : $a > b$ ، $c$ عدد موجب	فإن : $ac > bc$
٤ إذا كان : $a > b$ ، $c$ عدد موجب	فإن : $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
٥ إذا كان : $a > b$ ، $c$ عدد سالب	فإن : $ac < bc$
٦ إذا كان : $a > b$ ، $c$ عدد سالب	فإن : $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

### ملاحظة !

إذا كان :  $a, b$  عددين نسبيين غير صفريين لهما نفس الإشارة وكان :  $a < b$  فإن :  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

### مثال ١

أوجد مجموعة الحل للمتباينة  $x + 2 > 5$  في كل من الحالتين الآتيتين :

١ إذا كانت :  $x \in \mathbb{N}$  ٢ إذا كانت :  $x \in \mathbb{Z}$

ثم مثل مجموعة الحل على خط الأعداد في كل حالة.

### الحل

$\therefore x + 2 > 5$  «بطرح ٢ من الطرفين»  $\therefore x + 2 - 2 > 5 - 2$

أي أن :  $x > 3$

١ عندما  $x \in \mathbb{N}$  تكون مجموعة الحل هي كل الأعداد الصحيحة الأصغر من ٣

أي أن : مجموعة الحل =  $\{ \dots, -1, 0, 1, 2 \}$







٢ عندما  $s \in \mathbb{P}$  تكون مجموعة الحل هي كل الأعداد الطبيعية الأصغر من ٣



أي أن : مجموعة الحل =  $\{0, 1, 2\}$

لاحظ من المثال السابق أن :

مجموعة الحل في  $s$  تختلف عن مجموعة الحل في  $t$

وذلك لأن : مجموعة حل المتباينة تعتمد على مجموعة التعويض

### مثال

أوجد مجموعة حل المتباينة :  $2 - s < 5$  في كل من الحالتين الآتيتين :

١ إذا كانت :  $s \in \mathbb{N}$       ٢ إذا كانت :  $s \in \mathbb{P}$

### الحل

١ :  $2 - s < 5$  « بإضافة ٥ للطرفين »

$$2 - s < 5 \Rightarrow 2 - s + 5 < 5 + 5$$

$$2 - s < 5 \Rightarrow 10 < s$$

$$2 - s < 5 \Rightarrow \frac{1}{4} \times 2 < \frac{1}{4} \times 5$$

« بضرب الطرفين في  $\frac{1}{4}$  »

أي أن :  $s < 5$

٢ عندما  $s \in \mathbb{N}$  تكون مجموعة الحل هي كل الأعداد النسبية الأكبر من ٥ ونكتبها بطريقة

الصفة المميزة لصعوبة سرد عناصرها.

أي أن : مجموعة الحل =  $\{s : s \in \mathbb{N}, s < 5\}$

٢ عندما  $s \in \mathbb{P}$  تكون مجموعة الحل هي كل الأعداد الصحيحة الأكبر من ٥

أي أن : مجموعة الحل =  $\{6, 7, 8, \dots\}$



## مثال ٣

أوجد في  $\mathbb{N}$  مجموعة الحل لكل من المتباينتين الآتيتين :

$$1 \quad 2 - 4 \leq x \quad 2 \quad 7(1 - x) < 9 - x$$

## الحل

$$1 \quad \therefore 2 - 4 \leq x \quad \text{«إضافة -4 للطرفين»}$$

$$\therefore -2 \leq x$$

$$\therefore -2 \leq x \quad \text{«بقسمة الطرفين على -2»}$$

$$\therefore \frac{-2}{-2} \leq \frac{x}{-2} \quad \text{«لاحظ تغير اتجاه علاقة التباين»}$$

$$\therefore x \leq 1 \quad \text{أي أن : مجموعة الحل} = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 1\}$$

$$2 \quad \therefore 7(1 - x) < 9 - x$$

$$\therefore 7 - 7x < 9 - x \quad \text{«بطرح 9 من الطرفين»}$$

$$\therefore 7 - 7x - 9 < 9 - x - 9$$

$$\therefore -2 - 7x < -x \quad \text{«إضافة 7 للطرفين»}$$

$$\therefore -2 < -x + 7x$$

$$\therefore -2 < 6x \quad \text{«بالقسمة على 6»}$$

$$\therefore \frac{-2}{6} > x \quad \text{«لاحظ تغير اتجاه علاقة التباين»}$$

$$\therefore x < -\frac{1}{3} \quad \text{أي أن : مجموعة الحل} = \{x : x \in \mathbb{N}, x < -\frac{1}{3}\}$$





### مثال ٤

أوجد في صـ مجموعة حل المتباينة :  $11 - 3 \leq 5 - 4$  ومثلها على خط الأعداد.

### الحل

$$\therefore 11 - 3 \leq 5 - 4 \quad \text{«إضافة ٥ للأطراف الثلاثة»}$$

$$\therefore 11 - 3 \leq 5 + 5 - 4 > 5 + 4$$

$$\therefore 11 - 3 \leq 6 > 9 \quad \text{«بقسمة الأطراف الثلاثة على ٣»}$$

$$\therefore 11 - 3 \geq 2 > 3 \quad \therefore \frac{11}{3} > \frac{3}{3} \geq \frac{2}{3}$$

أى أن : مجموعة الحل =  $\{2, 1, 0, -1, -2\}$



### حاول

أوجد مجموعة حل كل من المتباينتين الآتيتين :

$$1 \quad 2 - 3 \leq 5 \quad \text{حيث } 3 \geq 0$$

$$2 \quad 5 - 2 > 10 \quad \text{حيث } 3 \geq 1$$

## أحرص على اقتناء



في اللغة الإنجليزية  
المرحلة الإعدادية



اسم يعنى التفوق





اختبار  
تفاعلي

## على حل المتباينات في ن



# 8

معارف

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

التطبيق

فهم

تذكر

ما العدد الذي يمكن إضافته إلى طرفي كل متباينة لتحصل على س في طرف واحد منها؟

$$٢ \quad س - ٤ > ٦$$

$$١ \quad س + ٥ < ٩$$

$$٤ \quad س + ٩ < ١٢$$

$$٢ \quad س - ٧ > ٣$$

$$٦ \quad ٨, ٤ \leq س + ٦, ٠$$

$$٥ \quad س - ١, ٥ \geq ٣, ٢$$

$$٨ \quad س + \frac{1}{٣} < -\frac{1}{٣}$$

$$٧ \quad س - \frac{1}{٣} < ١, \frac{1}{٣}$$

أوجد مجموعة حل المتباينة س + ٣ ≥ ٦ في كل من الحالتين الآتيتين :

$$٢ \quad س \exists ط$$

$$١ \quad س \exists ص$$

ومثل الحل على خط الأعداد في الحالتين.

أوجد مجموعة حل كل من المتباينات الآتية في ن :

$$٢ \quad ص - ٥ < ٧$$

$$٢ \quad س + ٤ < ١$$

$$١ \quad س + ٢ < ٥$$

$$٦ \quad -\frac{1}{٣} > ٥ + \frac{1}{٤}$$

$$٥ \quad ١ - س \leq ٣$$

$$٤ \quad ١٩ > ص + ١٤$$

$$٩ \quad -\frac{1}{٤} \geq س - \frac{1}{٤}$$

$$٨ \quad ١ \leq س \leq \frac{٢}{٣}$$

$$٧ \quad ١٢ > س - ٢$$

حل كلاً من المتباينات الآتية في ن :

$$٢ \quad ٢ + س > ٩$$

$$١ \quad ١ > ٢ - س$$

$$٤ \quad ٥ \leq ٢ - س$$

$$٢ \quad ١٠ - \leq ٢ + س$$

$$٦ \quad ٣ - \geq ٢ + س$$

$$٥ \quad ٠ > ٩ - س$$

$$٨ \quad ٤ \geq ٣ - س$$

$$٧ \quad ١٥ > ٦ - س$$

$$١٠ \quad ٢٩ \geq ١ + س$$

$$٩ \quad \frac{1}{٣} \leq \frac{٢ - س}{٥}$$

$$١٢ \quad ٩ < (٤ - م) ٦ + م ٣$$

$$١١ \quad ٤ - ن \leq (١ - ن) ٢$$





حل كلاً من المتباينات الآتية في ن :

$$٢ \quad ٦ - س + ٢ \leq ١٤ + ٥ - س$$

$$١ \quad ٦ - ح + ١ \geq ٥ - ح - ٢$$

$$٤ \quad ٨ - ٢ - س \geq ٥ - س$$

$$٢ \quad ٨ - س > ٢ - س - ٥$$

$$٦ \quad ٤ + س > ٣ (س + ٢)$$

$$٥ \quad ٥ - س + ١ \leq ٢ (س + ٢)$$

$$٨ \quad ٧ + س \leq ٣ - ٢ (س - ٥)$$

$$٧ \quad ٣ (س + ٢) \leq ٢ - (س + ١)$$

$$١٠ \quad ١ + س \geq ٢ + \frac{س}{٢}$$

$$٩ \quad ٣ (٧ - ص) - \frac{١}{٢} \geq ٢٠ - ص - ١$$

أوجد مجموعة حل كل من المتباينات الآتية :

$$١ \quad ٩ \geq ٤ + س + ١ \geq ١٧, س \in \mathbb{R} \quad | \quad ٢ \quad ٩ \geq ٣ + س + ٢ > ١٢, س \in \mathbb{N}$$

$$٣ \quad ٩ < ٦ + س < ٢, س \in \mathbb{P}$$

أكمل :

$$١ \quad \text{إذا كان : } س < ص \quad \text{فإن : } س + ع \dots\dots\dots ص + ع$$

$$٢ \quad \text{إذا كان : } س > ص \quad \text{فإن : } س + ع \dots\dots\dots ص + ع$$

$$٣ \quad \text{إذا كان : } س > ص, ص > ع \quad \text{فإن : } س > \dots\dots\dots$$

$$٤ \quad \text{إذا كان : } ع < ص, ص < س \quad \text{فإن : } ع < \dots\dots\dots$$

$$٥ \quad \text{إذا كان : } ٣ - ٢ > \text{صفر} \quad \text{فإن : } \dots\dots\dots <$$

$$٦ \quad \text{إذا كان : } ٥ + ٢ < \text{صفر} \quad \text{فإن : } \dots\dots\dots <$$

$$٧ \quad \text{إذا كان : } ب > \text{صفر} \quad \text{فإن : } ب + ٣ \dots\dots\dots ٣$$

$$٨ \quad \text{إذا كان : } س < ص, ع < \text{صفر} \quad \text{فإن : } س + ع \dots\dots\dots ص + ع$$

$$٩ \quad \text{إذا كان : } س > ص, ع > \text{صفر} \quad \text{فإن : } س + ع \dots\dots\dots ص + ع$$



تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان :  $-س > ٥$  فإن : .....

(أ)  $س < ٥$  (ب)  $س < -٥$  (ج)  $س > ٥$  (د)  $س > -٥$

٢ إذا كانت :  $س \in ط$  فإن مجموعة حل المتباينة :  $-س < ٣$  هي .....

(أ)  $\{٤ ، ٥ ، ... \}$  (ب)  $\{-٤ ، -٥ ، ... \}$

(ج)  $\{٣-\}$  (د)  $\emptyset$

٣  $\frac{س}{٣} > ٤$  تكافئ .....

(أ)  $س < \frac{٤}{٣}$  (ب)  $س > \frac{٤}{٣}$  (ج)  $س < ١٢$  (د)  $س > ١٢$

٤ إذا كانت :  $س \in ص$  فإن مجموعة حل المتباينة :  $٢٠ > ٥ > س > ٢٥$  هي .....

(أ)  $\{٤\}$  (ب)  $\{٥\}$  (ج)  $\{٥ ، ٤\}$  (د)  $\emptyset$

٥ مجموعة حل المتباينة :  $-٢ > س > صفر$  في  $ن$  هي .....

(أ)  $\emptyset$  (ب)  $ن+$  (ج)  $ن-$  (د)  $ص+$

٦ عدد حلول المتباينة :  $\frac{١}{٥} > س > \frac{٢}{٥}$  حيث  $س \in ن$  هو .....

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) عدد لا نهائي.

٧ إذا كانت :  $س < ص$  فإن :  $\frac{١}{س} > \frac{١}{ص}$  حيث  $س \neq ٠$  ،  $ص \neq ٠$  .

(أ)  $<$  (ب)  $>$  (ج)  $=$  (د)  $\leq$

٨ العدد ٢ ينتمي إلى مجموعة حل المتباينة ..... حيث  $س$  عدد صحيح.

(أ)  $س < ٢$  (ب)  $س > ٢$  (ج)  $س < -٢$  (د)  $س < -٣$

٩ إذا كانت :  $س < ٥$  فإن :  $-س$  .....

(أ)  $-٩ >$  (ب)  $-٥ \leq$  (ج)  $-٥ >$  (د)  $-٥ <$

وضح بالأمثلة أنه إذا كان :  $٩ < ب$  ،  $٥ < ح$  فإنه غير صحيح دائماً أن يكون

$٩ - ح < ب - ح$





١١ إذا كانت  $x < y$  ص فضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة مع إعطاء أمثلة للمتباينات غير الصحيحة :

- |     |                    |     |                         |
|-----|--------------------|-----|-------------------------|
| ( ) | ٢ $x < \text{صفر}$ | ( ) | ١ $x > y$               |
| ( ) | ٤ $x^2 < x$        | ( ) | ٣ $x^2 \leq \text{صفر}$ |
| ( ) | ٦ $x + x < x$      | ( ) | ٥ $x < \text{صفر}$      |
| ( ) | ٨ $x^2 < x$        | ( ) | ٧ $x^2 < x$             |
| ( ) | ١٠ $x^2 > x^2$     | ( ) | ٩ $x > x^2$             |

### تطبيق حياتي



١١ أراد هاني شراء حذاء واحد وبعض القمصان فإذا كان هاني يمتلك ٢٠٠ جنيه ، وكان ثمن الحذاء ٧٠ جنيهاً وثمان القميص الواحد ٤٠ جنيهاً فما هو أكبر عدد من القمصان يستطيع هاني أن يشتريه ؟

### للمتفوقين

١٢ إذا كانت مجموعة حل المتباينة :  $4 \geq x - 5 \geq 0$  في  $x$  هي :  
 $\{x : x \geq 2, x \geq 5\}$  فأوجد قيمتي  $a$  ،  $b$  العددية .  
 « ١٠ ، ١ »

١٣ إذا كان :  $4 \geq x \geq 5$  ،  $2 \geq x \geq 7$  حيث  $x \geq 0$  ،  $x \geq 0$  فأوجد :

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ٢ أكبر قيمة ممكنة للمقدار : $x - x$     | ١ أكبر قيمة ممكنة للمقدار : $x + x$ |
| ٣ أصغر قيمة ممكنة للمقدار : $x$         |                                     |
| ٤ أصغر قيمة ممكنة للمقدار : $x^2 + x^2$ |                                     |



الإحصاء  
والاحتمال

الدروس الأولى : العينات (العينة العشوائية)

(العينة العشوائية)

الدروس الثانية : الاحتمال (الاحتمال التجريبي -

الاحتمال النظري)



## يمكنك

حل الامتحانات التفاعلية  
على الدروس من خلال  
مسح QR code  
الخاص بكل امتحان



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

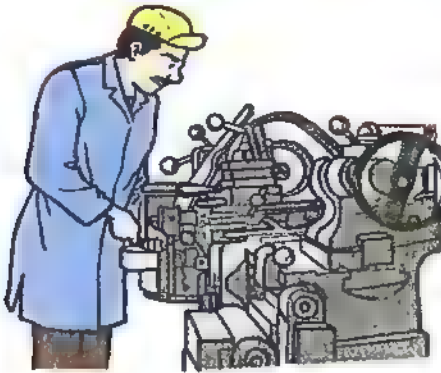
- يتعرف العينة وكيفية اختيارها.
- يصنف العينات طبقًا لطريقة اختيار عناصرها.
- يختار عينة عشوائية من مجتمع موزع توزيعًا عشوائيًا.
- يستخدم الآلة الحاسبة في اختيار عينة عشوائية.
- يجري تجربة عشوائية ويكتب فضاء العينة.
- يتعرف مفهوم الحدث.
- يحسب الاحتمال لحدث ما.
- يتعرف الحدث المستحيل.
- يتعرف الحدث المؤكد.



# الدرس 1

## العينات

### مقدمة



عند إجراء فحص لإنتاج مصنع ما للوقوف على مدى مطابقة منتجاته للمواصفات المحددة عادة لا يتم فحص جميع إنتاج هذا المصنع بل نكتفى بفحص جزء من هذا الإنتاج تحت شروط معينة بحيث يكون هذا الجزء ممثلاً لإنتاج المصنع بالكامل ، ثم نُعمم النتائج على كل الإنتاج. هذا الجزء يُسمى «عينة».

### تعريف

العينة هي جزء صغير من مجتمع كبير تشبه المجتمع وتمثله ، وتُختار بطريقة عشوائية.

ولاحظ أن : العينة المختارة يجب أن تكون ممثلة للمجتمع محل الدراسة تمثيلاً كلياً وألا تكون متحيزة لفئة معينة دون الأخرى وذلك حتى تكون نتائج الدراسة أقرب إلى الواقع ويمكن اتخاذ قرارات في ضوءها ومن ثم يمكن تعميم هذه النتائج على المجتمع ككل.

### أنواع العينات

\* تُصنف العينات طبقاً لطريقة اختيار عناصرها وفي هذا الدرس نقدم نوعين من العينات وهما :

العينة العشوائية.

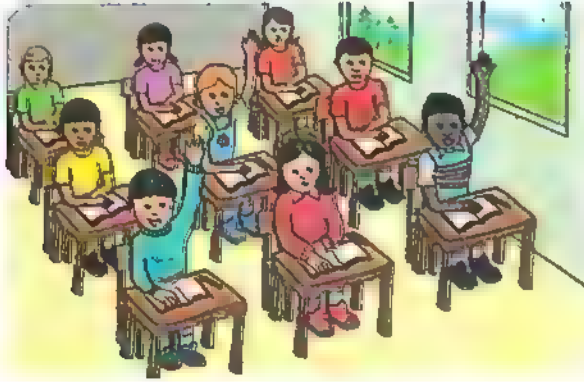
العينة المنتظمة.



## العينة المنتظمة

هى تلك العينة التى يتم اختيار عناصرها من بين عناصر مجتمع موزع توزيعاً عشوائياً عن طريق اتباع نظام أو نسق معين فى الاختيار.

فمثلاً:



لاختيار عينة منتظمة قوامها ١٠٪ من درجات تلاميذ مدرسة إعدادية فى اختبار مادة الرياضيات لنصف العام وذلك لدراسة مستوى تحصيلهم فإنه :

لا بد أولاً أن يكون تلاميذ المدرسة موزعين

توزيعاً عشوائياً فى قوائم مرقمة فلا يتم

الاختيار من فصول المتفوقين مثلاً دون غيرها أو فصول معينة دون أخرى.

نختار بطريقة منتظمة درجة طالب من كل ١٠ طلاب بحيث يكون العاشر فيهم فى كل مرة أى نختار درجة الطالب العاشر ، العشرين ، الثلاثين ، ...

## ملاحظة !

إذا كان المجتمع محل الدراسة مقسماً بطبعه إلى فئات أو مجموعات كالمدرسة المقسمة إلى فصول للبنين وأخرى للبنات ، فإننا نختار من كل فئة جزءاً يمثلها حتى تكون العينة المختارة ممثلة للمجتمع ككل.

## العينة العشوائية

هى تلك العينة التى يتم اختيار عناصرها من بين عناصر مجتمع موزع توزيعاً عشوائياً بطريقة عشوائية غير منتظمة وفيها لا بد أن يحصل كل فرد على نفس الفرصة فى الاختيار

ويمكن اختيار عناصرها بطريقتين :

• باستخدام الآلة الحاسبة.

• طريقة يدوية.

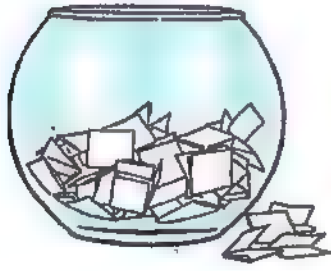




### الطريقة الأولى : (طريقة يدوية) :

وتتم هذه الطريقة كما يلي :

١ يُعطى كل فرد فى مجتمع الدراسة رقمًا ثم يكتب هذا الرقم فى قصاصة ورق بحيث تكون جميع القصاصات متماثلة أى لا تميز فيها من حيث اللون أو المقاس.



٢ تُطبق كل قصاصة بطريقة متماثلة بحيث لا يظهر الرقم نهائياً ثم توضع فى إناء وتُخلط جيداً.

٣ يتم اختيار العينة باختيار ورقة تلو الورقة من الإناء دون النظر داخله وفى كل مرة تُقلب الأوراق جيداً حتى ننتهى من اختيار العدد المطلوب للعينة.

### الطريقة الثانية : (باستخدام الآلة الحاسبة العلمية) :

وتتم هذه الطريقة باستخدام خاصية الرقم العشوائى الموجود بالآلة الحاسبة العلمية مثل الموضحة بالصورة المقابلة ، ويتم ذلك بالضغط على المفاتيح التالية بالترتيب من اليمين :



فيظهر فى كل مرة رقم عشوى بين صفر ، ٩٩٩ ، فنأخذ الأرقام بعد تجاهل العلامة العشرية وتُسبَّعد الأرقام الأكبر من عدد مجتمع الدراسة كما يتم استبعاد الأرقام التى تم اختيارها من قبل وتعتبر نسبة ١٠٪ نسبة مناسبة لإجراء أى استبيان.

### مثال



مصنع به ٣٠٠ عامل ويريد المسئولون عن إعداد المجلة الشهرية الخاصة بهذا المصنع تطوير هذه المجلة فى ضوء معرفة آراء العاملين من خلال استبيان تم إعداده لهذا الغرض يُعطى هذا الاستبيان لعينة عشوائية ١٠٪ من إجمالى عدد العاملين بهذا المصنع. وضح كيف يتم اختيار هذه العينة باستخدام الآلة الحاسبة.



## الحل

∴ عدد العاملين بالمصنع = ٣٠٠ عامل

∴ عدد العينة العشوائية =  $\frac{10}{100} \times 300 = 30$  عاملاً

أى أننا نريد اختيار ٣٠ عاملاً لإجراء هذا الاستبيان ويتم اختيارهم بطريقة عشوائية كالتالى :

يعطى كل عامل من العاملين بالمصنع رقماً من ١ إلى ٣٠٠

تستخدم الآلة الحاسبة العلمية لاختيار ٣٠ رقماً بالطريقة السابق ذكرها والأرقام

العشوائية التى تظهر أكبر من ٣٠٠ يتم استبعادها.

فمثلاً: بالضغط على المفاتيح     بالترتيب :

- إذا حصلنا على الكسر العشري ٠,٥٦ يكون رقم الشخص المختار هو ٥٦

- إذا حصلنا على الكسر العشري ٠,٠٤٩ يكون رقم الشخص المختار هو ٤٩

- إذا حصلنا على الكسر العشري ٠,١٣٢ يكون رقم الشخص المختار هو ١٣٢

- إذا حصلنا على الكسر العشري ٠,٤٥٣ يتم استبعاده لأن رقم ٤٥٣ خارج نطاق الأعداد

من ١ إلى ٣٠٠ وهكذا حتى نحصل على ٣٠ رقماً

\* ونفرض أن الآلة الحاسبة أخرجت الأرقام

الموضحة فى الجدول المقابل يكون العمال

الذين يحملون هذه الأرقام هم العينة

المختارة لإجراء هذا الاستبيان.

٢٧٢	٢٤٩	١٤١	١٣٢	٤٩	٥٦
١٩٨	٧٤	٢١٣	٤	٢٥٦	٢٥٤
١٣	١٧٢	٤٧	١٥٦	٢	١٣١
٣٨	٩	٨٢	٨٥	٣	٨
١٠٣	١١٨	٢٧٩	٣٤	١٤	٤١



يقوم مقصف أحد المصانع باستطلاع آراء ٤٢٧ موظفًا لمعرفة ما يفضلون تناوله في فترة الراحة التي تمتد لمدة ١٥ دقيقة وتم إعطاء كل موظف رقمًا من ١ حتى ٤٢٧ فتم اختيار عينة بنسبة ١٠٪ لسؤالهم واختيار ما يفضلون من بين :

- مشروبات ساخنة.
- مشروبات باردة مع البسكويت.
- شوربة ساخنة مع الخبز.
- فاكهة مع مياه نقية.
- ويتم تحديد العينة باختيار ٤٣ رقمًا من الأرقام المتاحة باستخدام الآلة الحاسبة.
- حدد أرقام العينة باستخدام الآلة الحاسبة.

تقوم إحدى المدارس الإعدادية بدراسة عن كيفية ذهاب التلاميذ إلى المدرسة فإذا كان عدد تلاميذ المدرسة ٣٢٠ تلميذًا وتم إعطاء كل تلميذ رقمًا من ١ إلى ٣٢٠ واختيار ١٠٪ منهم كعينة لسؤالهم عن طريقة الوصول للمدرسة ما بين :

- سيرًا على الأقدام.
- أتوبيس عام.
- دراجة.
- سيارة خاصة.
- حدد أرقام العينة باستخدام الآلة الحاسبة.

إحدى الشركات تقوم بدراسة عن أفضل الأماكن التي يفضلها العاملون بالشركة لقضاء إجازاتهم السنوية من بين :

- بورسعيد.
- الإسكندرية.
- الساحل الشمالى.
- الإسماعيلية.
- مطروح.
- إذا كان عدد العاملين بالشركة ٢٥٠ عاملاً فتم اختيار عينة ١٠٪ لإجراء الاستبيان عليها.
- حدد أرقام العينة باستخدام الآلة الحاسبة.

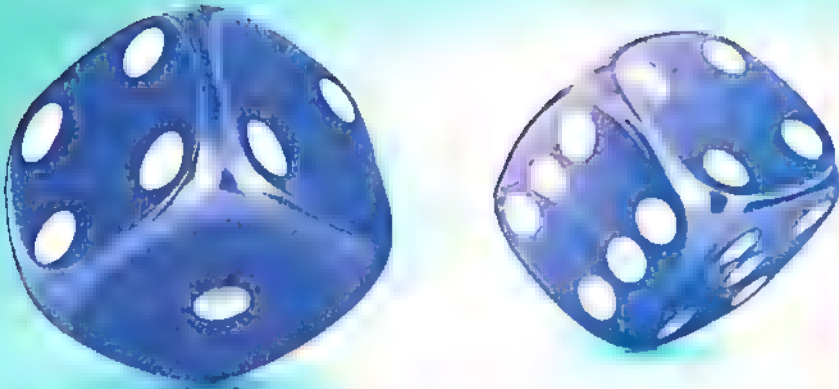
لُوحظ أن ٢٣٠ شخصًا يستخدمون خط أتوبيس معينًا يوميًا وتريد هيئة النقل العام بعض المعلومات التي تتعلق باستخدام اليومى لهذه الخدمة ، فكان لابد من الحصول على عينة عشوائية تمثل ١٠٪ من مستخدمى هذا الخط لإجراء الاستبيان عليهم.

حدد أرقام هذه العينة باستخدام الآلة الحاسبة.



## الدرس 2

### الاحتمال



#### تمهيد



فى حياتنا اليومية كثيرًا ما نتساءل عن بعض الأمور التى يمكن أن تحدث فى المستقبل والتى لا نستطيع التوصل بشكل جازم مؤكد إلى نتائجها **فمثلاً** :

• إذا تأهل المنتخب المصرى لكرة القدم إلى نهائيات بطولة كأس الأمم الأفريقية فما فرصته فى الحصول على الكأس ؟

• إذا تقدم أحد الأشخاص المصريين لانتخابات مجلس النواب فى إحدى الدوائر فما فرصته فى الفوز بأحد مقاعد المجلس ؟

كل هذه الأسئلة السابقة وغيرها من الأسئلة تتضمن الإجابة عنها التنبؤ بما يمكن أن يحدث فى المستقبل استناداً على الخبرات السابقة أو الدراسات والملاحظات ، وعند الإجابة نستخدم ألفاظاً مثل «يجوز» أو «فرصة» أو «محتمل» وهذا ما يُسمى فى الرياضيات بـ «الاحتمال». وفى هذا الدرس سوف نتعرض لدراسة :

٢ الاحتمال النظرى.

١ الاحتمال التجريبي.





- \* إذا أراد أحد السباحين الأولمبيين تحقيق رقم قياسي جديد في الأولمبياد القادمة ... فما احتمال تحقيقه لهذا الرقم ؟ والإجابة عن هذا السؤال لا تصلح بالتوقع أو بالتمنى أو باستطلاع رأى المدربين أو بسؤال السباح نفسه ولكن تصلح بالتجريب.
- \* أى أن يقوم هذا السباح بقطع المسافة المطلوبة في السباق عدة مرات ثم نرصد المرات التي استطاع فيها تحقيق الرقم المطلوب ونقسمها على العدد الكلى للمرات فيكون الناتج هو احتمال تحقيقه للرقم القياسي الجديد في الأولمبياد القادمة.
- \* الاحتمال التجريبي يعتمد على إجراء تجربة عملياً ثم يتم تسجيل النتائج واستخدام هذه النتائج فى حساب قيمة احتمال حدث ما باستخدام القانون :

$$\text{الاحتمال التجريبي لحدث ما} = \frac{\text{عدد المرات الوصول على الحدث}}{\text{عدد المحاولات الكلى}}$$

ونلاحظ أنه : كلما ازداد عدد مرات إجراء التجربة كلما حصلنا على قيمة أدق للاحتمال.

#### مثال ١



إذا رمينا قطعة نقود ذات وجهين ٢٠٠ مرة  
وأمكن تسجيل نتائج ظهور الصورة أو الكتابة  
عند كل رمية فى جدول كما هو مبين :

المجموع	كتابة	صورة	
	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> </div> <div style="width: 50%;"> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> </div> </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> </div> <div style="width: 50%;"> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> <div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div><div>///</div> </div> </div>	العلامة الإحصائية
٢٠٠	٩٤	١٠٦	التكرار

٢ احتمال ظهور الكتابة.

احسب : ١ احتمال ظهور الصورة.



## الحل

$$١ \text{ احتمال ظهور الصورة} = \frac{\text{عدد مرات ظهور الصورة}}{\text{عدد الرميات الكلي}} = \frac{١٠٦}{٢٠٠} = ٠,٥٣$$

$$٢ \text{ احتمال ظهور الكتابة} = \frac{\text{عدد مرات ظهور الكتابة}}{\text{عدد الرميات الكلي}} = \frac{٩٤}{٢٠٠} = ٠,٤٧$$

## حاول نفسك ١

ألقِ حجر نرد منتظم ٢٥ مرة وسجل في جدول نتائج ظهور رقم على الوجه العلوى ثم احسب :

١ احتمال ظهور رقم ٤      ٢ احتمال ظهور رقم ٣

## الاحتمال النظرى

\* أجريننا فيما سبق تجربة إلقاء قطعة نقود ووجدنا أن :

$$\text{احتمال ظهور صورة} = ٠,٥٣ , \text{ احتمال ظهور كتابة} = ٠,٤٧$$

ولكن عند دراسة التجربة من الناحية النظرية نجد أننا إذا رمينا قطعة النقود مرة واحدة فإننا نحصل على إما صورة أو كتابة  
أى أن عدد النواتج الممكنة = ٢

وتوجد فرصة واحدة للحصول على صورة وفرصة واحدة للحصول على كتابة (أى أن جميع نواتج التجربة لها نفس الفرصة فى الحدوث).



## لاحظ أن :

يمكن التعبير عن الاحتمال بنسبة مئوية

فنكتب احتمال ظهور صورة = ٥٠%

$$\text{أى أن :} \text{احتمال ظهور صورة} = \frac{١}{٢} = ٠,٥٠$$

$$\text{احتمال ظهور كتابة} = \frac{١}{٢} = ٠,٥٠$$

## ملاحظة !

لاحظ الاختلاف بين الاحتمال التجريبي لظهور صورة «٠,٥٣» وبين الاحتمال النظرى لظهور صورة «٠,٥٠»

ونشير إلى أنه كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة كلما اقتربت قيمة الاحتمال التجريبي من قيمة الاحتمال النظرى.





### التجربة العشوائية

هى تجربة نستطيع تحديد جميع نواتجها قبل إجرائها وإن كنا لا نستطيع تحديد أى هذه النواتج سيتحقق فعلاً عند إجرائها.

### فضاء العينة

هو مجموعة كل النواتج الممكنة للتجربة العشوائية ويرمز لها بالرمز  $F$

- فمثلاً : • عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة فإن :  $F = \{\text{صورة ، كتابة}\}$   
 • عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الرقم الذي يظهر على الوجه العلوى  
 فإن :  $F = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

### الحدث

هو مجموعة جزئية من فضاء العينة.

- فمثلاً : إذا كان  $A$  هو حدث ظهور رقم فردى عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الرقم الظاهر على الوجه العلوى.  
 فإن :  $A = \{1, 3, 5\} \subset F$

### وبصفة عامة

$$P(A) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } A}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}} = \frac{n(A)}{n(F)}$$

احتمال وقوع أى حدث  $A \subset F$  يُرمز له بالرمز  $P(A)$  ويُعطى بالعلاقة :

### مثال ٢



إذا ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولُوحظ الرقم الظاهر على الوجه العلوى أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية :

- ١  $A$  هو حدث ظهور رقم أكبر من ٤ (مقرباً الناتج لأقرب جزء من مائة)
- ٢  $B$  هو حدث ظهور رقم زوجى.
- ٣  $C$  هو حدث ظهور رقم يساوى ٥ (مقرباً الناتج لأقرب جزء من عشرة)
- ٤  $D$  هو حدث ظهور رقم يساوى ٧
- ٥  $E$  هو حدث ظهور رقم أقل من ٧



## الحل

- ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦} ، ن (ف) = ٦
- ١ = {١، ٥} ، ن (١) = ٢  $\therefore$  ل (١) =  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx ٠,٣٣$  ، لأقرب جزء من مائة
- ٢ = {٢، ٤، ٦} ، ن (٢) = ٣  $\therefore$  ل (٢) =  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = ٠,٥$
- ٣ = {٥} ، ن (٣) = ١  $\therefore$  ل (٣) =  $\frac{1}{6} \approx ٠,٢$  ، لأقرب جزء من عشرة
- ٤ = { } ، ن (٤) = ٠  $\therefore$  ل (٤) =  $\frac{0}{6} = ٠$  (حدث مستحيل)
- ٥ = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦} ، ن (٥) = ٦  $\therefore$  ل (٥) =  $\frac{6}{6} = ١$  (حدث مؤكد)

## ملاحظات !

- ١ الحدث المستحيل : هو الحدث الذي ليس له أى فرصة للوقوع.  
 أى أن : احتمال الحدث المستحيل = صفر
- ٢ الحدث المؤكد : هو الحدث الذي له كل النواتج الممكنة.  
 أى أن : احتمال الحدث المؤكد = ١
- ٣ قيمة احتمال وقوع أى حدث لا تقل عن صفر ولا تزيد عن الواحد الصحيح.  
 أى أن :  $٠ \leq$  احتمال وقوع أى حدث  $\leq ١$

## مثال

- من مجموعة الأرقام {٢، ٤، ٥} كون عددًا من رقمين ثم أوجد احتمال كل من الأحداث التالية :
- ١ حدث أن يكون رقم الآحاد فرديًا. | ٢ حدث أن يكون رقم العشرات زوجيًا.
- ٣ حدث أن يكون كلا الرقمين فرديًا. | ٤ حدث أن يكون مجموع الرقمين ٨
- ٥ حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين ٢٠

## الحل

$$ف = \{٣٣، ٤٣، ٥٣، ٣٤، ٤٤، ٥٤، ٢٥، ٤٥، ٥٥\} ، ن (ف) = ٩$$





$$1 \quad 2 = \{23, 43, 53, 35, 45, 55\}, \text{ ن } (2) = 6, \therefore \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$2 \quad 3 = \{45, 44, 43\}, \text{ ن } (3) = 3, \therefore \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$3 \quad 4 = \{55, 35, 53, 23\}, \text{ ن } (4) = 4, \therefore \frac{4}{9} = \frac{4}{9}$$

$$4 \quad 5 = \{25, 44, 53\}, \text{ ن } (5) = 3, \therefore \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$5 \quad 6 = \{45, 54\}, \text{ ن } (6) = 2, \therefore \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$$

### مثال ٤



كيس به كمية من البلى الذى له نفس الحجم والملمس فإذا كانت بليتان منه حمراء اللون ، ٣ زرقاء ، ٥ بيضاء وسُحبت بلية واحدة عشوائيًا فاحسب :

١ احتمال أن تكون البلية المسحوبة حمراء.

٢ احتمال أن تكون البلية المسحوبة زرقاء.

٣ احتمال أن تكون البلية المسحوبة بيضاء.

٤ احتمال أن تكون البلية المسحوبة ليست زرقاء.

### الحل

احتمال حدوث ناتج معين =  $\frac{\text{عدد الفرص الممكنة للحصول على هذا الناتج}}{\text{العدد الكلى للفرص}}$

$$\therefore \text{ العدد الكلى للبلى } = 2 + 3 + 5 = 10$$

$$1 \quad \text{احتمال أن تكون البلية المسحوبة حمراء} = \frac{\text{عدد البلى الأحمر}}{\text{العدد الكلى للبلى}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$2 \quad \text{احتمال أن تكون البلية المسحوبة زرقاء} = \frac{\text{عدد البلى الأزرق}}{\text{العدد الكلى للبلى}} = \frac{3}{10}$$

$$3 \quad \text{احتمال أن تكون البلية المسحوبة بيضاء} = \frac{\text{عدد البلى الأبيض}}{\text{العدد الكلى للبلى}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$4 \quad \text{احتمال أن تكون البلية المسحوبة ليست زرقاء} = \frac{\text{عدد البلى غير الأزرق}}{\text{العدد الكلى للبلى}} = \frac{10 - 3}{10} = \frac{7}{10}$$



## ملاحظة !

في المثال السابق لاحظ أن :

$$ل (بلية حمراء) = \frac{2}{10} ، ل (بلية زرقاء) = \frac{3}{10} ، ل (بلية بيضاء) = \frac{5}{10}$$

$$، \therefore 1 = \frac{5}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10}$$

**أى أن :** مجموع احتمالات جميع نواتج أى تجربة عشوائية = 1

**ومن هنا فإنه :** إذا كان احتمال وقوع حدث ما هو 1 فإن احتمال عدم وقوعه = 1 - 1

وعلى هذا يمكن إيجاد احتمال أن تكون البلية المسحوبة ليست زرقاء كما يلي :

احتمال أن تكون البلية المسحوبة ليست زرقاء = 1 - احتمال أن تكون زرقاء

$$\frac{7}{10} = \frac{3}{10} - 1 =$$

## مثال ٥



فصل دراسي به بعض التلاميذ يرتدون نظارات ،

والبعض الآخر لا يرتدون نظارات فإذا اختير

تلميذ عشوائياً من هذا الفصل ، وكان احتمال

أن يكون هذا التلميذ يرتدى نظارة هو 0,1 .

١ أوجد احتمال أن يكون هذا التلميذ لا يرتدى نظارة.

٢ إذا كان عدد تلاميذ هذا الفصل ٣٠ تلميذاً فأوجد العدد المتوقع للتلاميذ الذين يرتدون نظارات.

## الحل

١ احتمال أن يكون هذا التلميذ لا يرتدى نظارة = 1 - احتمال أن يكون مرتدياً نظارة.

$$= 1 - 0,1 = 0,9$$

٢ : العدد المتوقع لنواتج حدث معين

= احتمال وقوع هذا الحدث × العدد الكلى لجميع النواتج الممكنة

∴ العدد المتوقع للتلاميذ الذين يرتدون نظارات = 0,1 × 30 = 3 تلاميذ.





## مثال ٦

فى لعبة الدوارة إذا كان القرص مقسمًا إلى عدد من القطاعات المتساوية وكان لون اثنين منهم أخضر وأربعة آخرون لونهم أزرق والباقي لونه أحمر فإذا كان احتمال وقوف المؤشر عند اللون الأخضر هو  $\frac{1}{6}$  أوجد عدد القطاعات الحمراء.

### الحل

∴ احتمال وقوف المؤشر عند اللون الأخضر =  $\frac{\text{عدد القطاعات الخضراء}}{\text{العدد الكلى للقطاعات}}$

$$\frac{2}{\text{العدد الكلى للقطاعات}} = \frac{1}{6} \quad \therefore$$

∴ العدد الكلى للقطاعات =  $2 \times 6 = 12$  قطاعًا

∴ عدد القطاعات الحمراء =  $12 - (2 + 4) = 6$  قطاعات

## حاول نفسك ٢

- ١ صندوق به بطاقات مرقمة بالأعداد من ١ : ١٥ فإذا سحبت بطاقة عشوائيًا من الصندوق فما احتمال أن يكون العدد المكتوب عليها يقبل القسمة على ٥ ؟
- ٢ تجربة ما عدد نواتجها ٣ فإذا كان احتمال وقوع الحدث الأول هو ٠,٣ ، واحتمال وقوع الحدث الثانى هو ٠,٤٥ ، فاحسب احتمال وقوع الحدث الثالث.
- ٣ مزرعة بها ٢٠٠٠ بقرة فإذا كان احتمال الإصابة بمرض جنون البقر بهذه المزرعة هو ٠,١٧ ، فما عدد البقر المحتمل إصابته ؟



بيير سيمون لابلاس  
(١٧٤٩ م / ١٨٢٧ م)

## أضف إلى معلوماتك

### بيير سيمون لابلاس

عالم رياضى وفلكى فرنسى ، وُلد فى ٢٣ مارس ١٧٤٩م .

وتوفى فى ٥ مارس ١٨٢٧م ، له العديد من المؤلفات ومن أوائل المؤلفات المنشورة له فى عام ١٧٧١م بآراء بالمعادلات التفاضلية إلا أنه بدأ بالفعل فى

التفكير فى المفاهيم الفلسفية والرياضية فى الاحتمال والإحصاء.



## على الاحتمال

اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

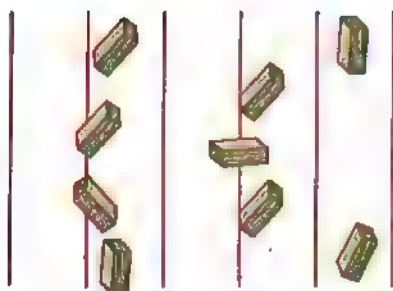
التطبيق

فهم

تذكر

## مسائل على الاحتمال التحريبي

أولاً



- ١ ارسم ٦ خطوط متوازية البعد بين كل اثنين متتاليين منها ٢ سم على ورقة بيضاء.
- ٢ أحضر قطعة خشب طولها ٢ سم.
- ٣ ألق من ارتفاع مناسب قطعة الخشب لتسقط على الورقة.
- ٤ كرر المحاولة ٥٠ مرة.

٥ سجل عدد المرات التي تسقط فيها قطعة الخشب على الخطوط المتوازية وأيضاً بينها.

العلامة الإحصائية	على الخطوط المتوازية	بين الخطوط المتوازية	المجموع
التكرار			٥٠

٦ استنتج احتمال سقوط قطعة الخشب بين الخطوط المتوازية.



- ١ ألق دبوس رسم ١٠٠ مرة من ارتفاع مناسب.
- ٢ سجل عدد المرات التي يقع فيها الدبوس على رأسه أو على قاعدته.

العلامة الإحصائية	رأس الدبوس لأعلى	رأس الدبوس مائل	المجموع
التكرار			١٠٠

٣ استنتج احتمال سقوط الدبوس ورأسه لأعلى أو رأسه مائل.





مسائل على الاحتمال النظري

عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى أكمل ما يأتي :

- ١ احتمال ظهور عدد أكبر من ٢ = .....
- ٢ احتمال ظهور عدد أقل من ٣ = .....
- ٣ احتمال ظهور عدد زوجي = ..... ٤ احتمال ظهور العدد ٤ = .....
- ٥ احتمال ظهور العدد ٧ = .....
- ٦ احتمال ظهور عدد أقل من أو يساوي ٦ = .....
- ٧ احتمال ظهور عدد أولى = ..... ٨ احتمال ظهور عدد زوجي أولى = .....
- ٩ احتمال ظهور عدد يقبل القسمة على ٥ = .....
- ١٠ احتمال ظهور العدد ٥ أو ٦ = .....

أكمل ما يأتي :

- ١ احتمال وقوع الحدث المستحيل = ..... واحتمال وقوع الحدث المؤكد = .....
- ٢ إذا أُلقيت قطعة نقود مرة واحدة فإن احتمال ظهور صورة = .....
- ٣ ١٠ بطاقات مرقمة من ١ إلى ١٠ فإذا سُحبت بطاقة عشوائياً فإن احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة عدداً فردياً = .....
- ٤ في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى فإن احتمال ظهور عدد أقل من ١ يساوي .....
- ٥ صندوق يحتوى على ٤٨ برتقالة منها ٤ برتقالات تالفة فإذا سُحبت من الصندوق برتقالة عشوائياً فإن احتمال أن تكون هذه البرتقالة تالفة = ..... واحتمال أن تكون غير تالفة = .....
- ٦ إذا كان احتمال وقوع حدث ما  $\frac{5}{8}$  فإن احتمال عدم وقوعه = .....
- ٧ حجرة نشاط لها ٣ أبواب مرقمة من ١ إلى ٣ فإذا خرج طالب من أحد أبوابها فإن احتمال أن يكون الطالب قد خرج من الباب رقم ٢ هو .....
- ٨ إذا كان احتمال إصابة شخص بمرض ما من بين سكان مدينة عدد سكانها ٢٠٠٠٠٠ نسمة هو ٠,٠٠٣ فإن العدد المتوقع للأشخاص المصابين بهذا المرض في هذه المدينة هو ..... شخصاً.



٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الآتى يمكن أن يكون احتمال وقوع أحد الأحداث ؟

- (أ) ١,٢ (ب) -٠,٤ (ج) ٣١٥٪ (د) ٧٥٪

٢ فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة ، احتمال ظهور عدد أكبر من ٤ هو .....

- (أ)  $\frac{1}{6}$  (ب)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{1}{4}$  (د) ١

٣ سلة بها بطاقات مكتوب عليها الأعداد من ١ إلى ٢٠ فإذا سحبت بطاقة واحدة عشوائياً ، فما احتمال أن يقبل العدد المكتوب على البطاقة القسمة على ٦ ؟

- (أ)  $\frac{3}{20}$  (ب)  $\frac{4}{3}$  (ج)  $\frac{5}{3}$  (د)  $\frac{6}{3}$

٤ كيس يحتوى على ٥ كرات حمراء ، ٣ كرات بيضاء فإذا كانت الكرات متماثلة وسحب شخص كرة عشوائياً فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة بيضاء = .....

- (أ)  $\frac{3}{5}$  (ب)  $\frac{3}{8}$  (ج)  $\frac{5}{8}$  (د)  $\frac{5}{3}$

٥ اختر عشوائياً حرف من حروف «مدرسة» فما احتمال أن يكون هذا الحرف «س» ؟

- (أ)  $\frac{1}{5}$  (ب)  $\frac{2}{5}$  (ج)  $\frac{3}{5}$  (د)  $\frac{4}{5}$

٦ رشاد تلميذ فى الصف الأول الإعدادى فى فصله ٣٦ تلميذاً منهم ١٦ بنتاً إذا اختر تلميذاً عشوائياً من الفصل ، ما احتمال أن يكون التلميذ ولداً ؟

- (أ)  $\frac{4}{9}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{5}{9}$  (د)  $\frac{1}{36}$

٧ فصل به ٢٥ ولداً ، ٢٠ بنتاً فإذا اختر أحدهم عشوائياً فإن احتمال اختيار بنت هو .....

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{4}{9}$  (ج)  $\frac{1}{5}$  (د)  $\frac{5}{9}$

٨ إذا كان احتمال نجاح طالب ٧٠٪ فإن احتمال رسوبه = .....

- (أ) ٠,٧ (ب) ٠,٠٧ (ج) ٠,٣ (د) ٠,٠٣

٤ سحبت بطاقة عشوائياً من ٢٥ بطاقة مرقمة من ١ إلى ٢٥

احسب احتمال أن تحمل البطاقة عدداً :

- ١ يقبل القسمة على ٥ ٢ أكبر من أو يساوى ٢٠ ٣ مربعاً كاملاً





٥

سُحبت بطاقة عشوائياً من ثمانى بطاقات مرقمة من ١ إلى ٨ اكتب فضاء العينة ثم أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية :

١ حدث الحصول على عدد زوجي. ٢ حدث الحصول على عدد فردي.

٣ حدث الحصول على عدد أكبر من أو يساوي ٦

٤ حدث الحصول على عدد يقبل القسمة على ٣

٦

سُحبت بطاقة مكتوب عليها حرف من حروف «تفاح» ما احتمال أن يكون الحرف :

٣ ع ؟

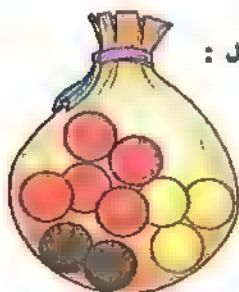
٢ ف ؟

١ ت ؟

٧

كيس يحتوى على ٥ كرات حمراء ، ٣ كرات صفراء ، كرتين سوداوين

فإذا كانت الكرات جميعها متماثلة وسحبت من الكيس كرة عشوائياً فأوجد :



١ احتمال أن تكون الكرة المسحوبة صفراء.

٢ احتمال أن تكون الكرة المسحوبة صفراء أو حمراء.

٣ احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست صفراء.

٨

سُحبت بطاقة عشوائياً من بطاقات مرقمة من ١ إلى ١٠

ما احتمال أن تكون البطاقة تحمل عدداً :

٢ أولياً ؟

١ فردياً ؟

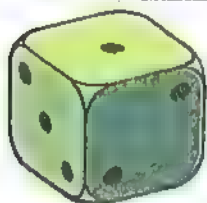
٤ فردياً أكبر من ٣ ؟

٣ زوجياً ؟

٩

إذا ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة

فما احتمال كل من الأحداث التالية :



٢ ظهور عدد بين ٠ ، ١٠

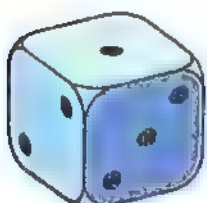
١ ظهور عدد زوجي أقل من أو يساوي ٤

٤ ظهور عدد لا يقبل القسمة على ٢

٣ ظهور عدد يقبل القسمة على ٧

١٠

في تجربة لإلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة عدد النقط الذي يظهر على الوجه العلوي. اكتب فضاء العينة ، ثم أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية :



١ حدث الحصول على عدد أكبر من ٦

٢ حدث الحصول على عدد يحقق المتباينة :  $1 \leq x \leq 6$

٣ حدث الحصول على عدد يحقق المتباينة :  $2 > x > 4$



١١

وضعت ٨ بطاقات مرقمة بالأرقام المقابلة في حقيبة.

سحب باسم بطاقة واحدة من هذه الحقيبة دون النظر إليها أوجد :

٢ ١٨ ١٠ ٤٨

١ احتمال أن تحمل البطاقة عددًا رقم عشرات زوجي.

٢٤ ١٥ ٣٦ ١٧

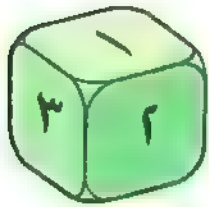
٢ احتمال أن تحمل البطاقة عددًا رقم أحاده فردي.

٣ احتمال أن تحمل البطاقة عددًا من مضاعفات العدد ٤

١٢

صُمم مكعب بحيث يحمل كل وجهين متقابلين فيه أحد الأرقام التالية ١ ، ٢ ، ٣

ألقي المكعب مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوي.



١ اكتب فضاء العينة للنواتج.

٢ ما احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوي ٢ ؟

٣ ما احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوي فرديًا ؟

١٣

حقيبة تحتوي على ٣٠ بلية متماثلة فإذا سحب هاني بلية عشوائيًا ووجدها حمراء ، وكان

احتمال سحب بلية حمراء يساوي  $\frac{2}{5}$  فأوجد عدد البلى الأحمر في الحقيبة.

١٤

صندوق يحتوى على ٨٠ كرة متماثلة بعضها أحمر والباقي أزرق فإذا كان احتمال سحب

كرة حمراء هو  $\frac{1}{2}$  فأوجد عدد الكرات الزرقاء.

١٥

من مجموعة الأرقام { ٢ ، ٣ ، ٥ } كون عددًا من رقمين ما احتمال كل من الأحداث الآتية :

١ حدث أن يكون رقم العشرات فرديًا. | ٢ حدث أن يكون رقم الآحاد فرديًا.

٣ حدث أن يكون مجموع الرقمين ٧ | ٤ حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين ١٥

١٦

وائل لديه حقيبة بها ٢٢ بلية منها ١٢ سوداء ، والباقية حمراء فإذا سحب منها بليتان دون

إرجاعهما للحقيبة وكانتا حمراوين ثم سحب بلية ثالثة دون النظر إليها

فما احتمال أن تكون سوداء ؟

١٧

فصل دراسي به ٥٠ طالبًا ، عدد البنات ينقص عن عدد البنين بمقدار ١٠ فإذا اختير أحد

الطلاب عشوائيًا فأوجد احتمال أن يكون الطالب ولدًا.





١٨ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ كيس يحتوي على ٣ كرات بيضاء ، كرتين سوداوين ، كرة واحدة حمراء فإذا سحب كرة عشوائياً من الكيس فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست سوداء يساوى .....

- (١)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{2}{3}$  (د)  $\frac{1}{4}$

٢ كيس يحتوي على عدد من الكرات المتماثلة نصفها حمراء وتثلثها سوداء والباقي بيضاء فإذا سحب كرة عشوائياً فإن احتمال أن تكون الكرة بيضاء يساوى .....

- (١)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{3}$  (د) صفر

٣ صندوق به كرات ملونة بالألوان الأحمر والأخضر والأزرق والأصفر فإذا كان الصندوق ٢٠ كرة صفراء وكان احتمال سحب كرة صفراء عشوائياً من الصندوق هو  $\frac{1}{4}$  ، فما عدد كل الكرات فى الصندوق ؟

- (١) ٥ (ب) ٢٥ (ج) ٦٠ (د) ٨٠

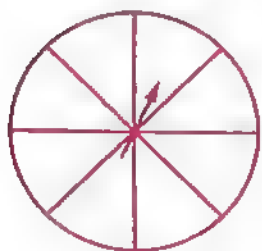
٤ عدد تلاميذ أحد فصول الصف الأول الإعدادى ٣٦ تلميذاً ، إذا كان احتمال اختيار تلميذ يقل عمره عن أو يساوى ١٣ سنة هو  $\frac{1}{4}$  ، فما عدد التلاميذ فى الفصل الذين تزيد أعمارهم عن ١٣ سنة ؟

- (١) ٢٣ (ب) ٢٤ (ج) ٣٠ (د) ٣٢

٥ فى مدرسة مشتركة إذا كانت نسبة عدد الأولاد إلى عدد البنات كنسبة ٧ : ٩ ، اختيار طالب عشوائياً من هذه المدرسة فاحتمال أن يكون الطالب المختار ولداً يساوى .....

- (١) صفر (ب)  $\frac{7}{16}$  (ج)  $\frac{9}{16}$  (د) ٧

٦ يحتوى الصندوق الصغير على ٢٥ بطاقة مرقمة من ١ إلى ٢٥ والصندوق الكبير به ٥٠ بطاقة مرقمة من ١ إلى ٥٠ ، بدون النظر إليهما سحب بطاقة من أحدهما. أى من الصندوقين يعطى فرصة أكبر لتكون البطاقة عليها العدد ١٧ ؟  
(١) الصندوق الكبير. (ب) الصندوق الصغير.  
(ج) كلا الصندوقين يعطيان نفس الفرصة. (د) المعلومات المعطاة غير كافية.



١٩ لعبة الدوارة المقابلة مقسمة إلى ٨ قطاعات دائرية متساوية المساحة. لون  $\frac{1}{8}$  القطاعات باللون الأحمر ، ولون  $\frac{1}{4}$  القطاعات باللون الأخضر ، ولون  $\frac{3}{8}$  القطاعات باللون الأزرق ، ولون باقى القطاعات باللون الأصفر ، فإذا أدير سهم اللعبة ، فما احتمال توقف السهم على اللون الأصفر أو الأحمر ؟

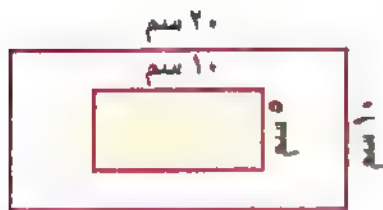


٢٢ فصل دراسي به ٤٠ تلميذاً نجح منهم ٣٠ تلميذاً فى الرياضيات ، ٢٤ تلميذاً فى العلوم ، ٢٠ تلميذاً فى الامتحانين. فإذا اختير تلميذ عشوائياً. أوجد احتمال أن يكون التلميذ المختار :

- ١ ناجحاً فى الرياضيات. ٢ ناجحاً فى العلوم.  
٣ راسباً فى العلوم. ٤ راسباً فى الرياضيات والعلوم معاً.

٢٣ لاعبان فى فريق لكرة القدم فى أثناء التدريب سدد أحدهما ٢١ ركلة جزاء فأحرز منها ١٨ هدفاً وسدد الآخر ٣٢ ركلة جزاء فأحرز منها ٢٥ هدفاً من منهما تختاره لتسديد ركلة الجزاء فى أثناء المباراة ؟ ولماذا ؟

٢٤ تلعب مريم وسعاد معاً بحجرى نرد (زهري طاولة). إذا كان حاصل ضرب العددين الظاهرين على وجهيهما العلويين زوجياً تفوز سعاد ، إذا كان حاصل ضرب العددين الظاهرين عليهما فردياً تفوز مريم.  
١ هل تجد نظام اللعبة عادلاً ؟ ولماذا ؟  
٢ وإذا لم يكن كذلك ، فمن من البنيتين فرصتها أكبر فى الفوز ؟ ولماذا ؟



٢٥ فى الشكل المقابل :  
إذا صوب شخص على اللوحة المرسومة فأوجد احتمال إصابة المنطقة المظلمة.

### للمتقوسمين

٢٦ كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة منها ٥ كرات بيضاء والباقى من اللون الأحمر فإذا كان احتمال سحب كرة حمراء يساوى  $\frac{2}{3}$  فأوجد العدد الكلى للكرات.

٢٧ سُحبت بطاقة عشوائياً من مجموعة بطاقات مرقمة بالأرقام من ١ إلى ١٠ فإذا كان احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة عليها رقم أكبر من ٨ هو  $\frac{1}{3}$  فأوجد قيمة ن



# مفاهيم ومهارات أساسية تراكمية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١  $3س - 2س + 2س - 2س = \dots\dots\dots$

- (أ) 6س (ب) 6س<sup>٢</sup> (ج) 5س<sup>٢</sup> + س (د) 7س<sup>٢</sup> - س

٢ إذا كان : ص =  $\frac{ب+٢}{ح}$  وكان : ٨ = ٢ ، ب = ٦ ، ح = ٢ =

فإن : ض = .....

- (أ) ١- (ب) ١ (ج) ٧- (د) ٧

٣ عند قسمة ١١٣ + ١١٣ + ١١٣ + ١١٣ على ٤ فإن الباقي = .....

- (أ) صفر (ب) ١ (ج) ٤ (د) ١٣

٤  $4(س + ٢) = \dots\dots\dots$

- (أ) ١٢ + س (ب) ٧ + س (ج) ١٢ + ٤س (د) ١٢س

٥  $\dots\dots\dots = \frac{٢}{١٠٠} + \frac{٤}{١٠}$

- (أ) ٠,٣٤ (ب) ٠,٤٣ (ج) ٤,٣ (د) ٣,٤

٦ إذا كان ثلاثة أمثال عدد يساوي ٢٧ فإن  $\frac{1}{٩}$  هذا العدد هو .....

- (أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٩ (د) ٢٧



٧ أي مما يأتي يساوي  $\frac{3}{5}$  ؟

- (أ) ٦٪ (ب) ٦٠٪ (ج)  $\frac{9}{13}$  (د) ٥٣,٠٠

٨ إذا كان الكسران :  $\frac{4}{14}$  ،  $\frac{5}{21}$  متساويين فإن : حـ = .....

- (أ) ٦ (ب) ٧ (ج) ١١ (د) ١٤

٩ ..... =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 6 \times 4 \times 2$

- (أ) ٤٨ (ب) ٢٣٠,٤ (ج) ١ (د) صفر

١٠ قام عامل بقطع جزء من ماسورة يساوي  $\frac{1}{5}$  هذه الماسورة ، فإذا كان طول الجزء

المقطوع يساوي ٣ م فإن طول الماسورة بالكامل = .....

- (أ) ٨ م (ب) ١٢ م (ج) ١٥ م (د) ١٨ م

١١ أي مما يأتي يعبر عن العدد ٣٦ كحاصل ضرب عوامله الأولية ؟

- (أ)  $6 \times 6$  (ب)  $9 \times 4$  (ج)  $3 \times 3 \times 4$  (د)  $3 \times 3 \times 2 \times 2$

١٢ ..... =  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 0$

- (أ) ١٢٠ (ب) ٦٠ (ج) ٢٠ (د) صفر

١٣ ضعف مربع العدد (نصف) هو .....

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{8}$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د) ٢

١٤ إذا كان عدد الأولاد في إحدى الحفلات هو م وعدد البنات ن وكان كل شخص يحمل

عدد ٢ بالونة فأى من المقادير الآتية يعبر عن عدد البالونات في هذا الحفل ؟

- (أ)  $2(m + n)$  (ب)  $2 + (m + n)$  (ج)  $2m + n$  (د)  $2 + m + n$

١٥ أصغر عدد بين الأعداد التالية هو .....

- (أ) ٥٢,٠٠ (ب) ٥,٠٠ (ج) ٥٦,٠٠ (د) ٥٦٢,٠٠





٢ أكمل ما يأتي :

١ ..... = ٥,٧٤٨ + ٢٤,٦٥

٢ ..... =  $1\frac{3}{8} \div 2\frac{3}{4}$

٣ ثلث الثلث = .....

٤ ..... =  $\frac{19 + 19 \times 9 - (19)^2}{19}$

٥ ..... =  $\frac{3س}{8} + \frac{س}{4} + \frac{س}{2}$  (في أبسط صورة)

٦ إذا كان : ص = ١٠٠ -  $\frac{١٠٠}{م+١}$  عند م = ٩

فإن : ص = .....

٧ إذا كان : ٢٥ = ب + ٩ فإن : ٢٢ + ب = .....

٨  $\frac{1}{4}$  ،  $\frac{2}{3}$  ،  $\frac{3}{4}$  ،  $\frac{4}{5}$  ، ..... (بنفس النمط)

٩ إذا كان : ٣ ص = ٦ فإن : ٥ ص = .....

١٠ إذا كان :  $\frac{1}{4} س = ٥ ص = ١٠$  فإن : س ص = .....

١١ إذا كان : س + ص = ص ص = ٥ فإن : س<sup>٢</sup> ص + ص<sup>٢</sup> س = .....

١٢ إذا كان : س - ص = ٣ ، س + ص = ٥ فإن : س<sup>٢</sup> - ص<sup>٢</sup> = .....

١٣ إذا كان : س<sup>٢</sup> = ١٦ ، ص<sup>٢</sup> = ٩ ، س ص = ١٢

فإن : (س - ص)<sup>٢</sup> = .....

١٤ إذا كانت درجة الحد الجبري ه س<sup>٢</sup> ص<sup>٢</sup> هي ه فإن : ه = .....

١٥ قطعة من الخشب طولها ٤٠ سم ، قُطعت إلى ثلاثة أجزاء أطوالها

٢ س - ٥ ، س + ٧ ، س + ٦ من السنتيمترات

فإن طول أطول قطعة = ..... سم.



# ثانيًا الهندسة والقياس

3 الوحدة  
والقياس

مطابق للمنهج الدراسي للصف الرابع الأساسي





## الهندسة والقياس



## الدرس الثاني: المضلع.

### الدرس الثالث: متوازي الأضلاع وخواصه

**الدرس الرابع: متوالي الأضلاع في حالاته الخاصة**

الدرس الخامس: المثلث : نظرية (أ) ،  
الزاوية الخارجة للمثلث.

الدرس السادس: **الزيج الفلكي** **مطلوبه (١٣)**

## الدرس السابع : المصروفات

### الدرس الثامن : التحويلات الهندسية

### الدرس التاسع : الانعكاس في مستويات

### الدروس العاشرة : الانعكاس في نقطة

## الدرس الخامس عشر: الانتقال.

الدرس الثاني عشر : الدوران.

يمكنك

## حل الامتحانات التفاعلية


**على الدروس من خلال**

QR code

الخاص بكل امتحان



**أهداف الوحدة:** بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- حل الامتحانات السعودية
- على الدروس من خلال  
مسح QR code  
الخاص بكل امتحان
- 
- يستخدم البرهان الاستدلالي لإثبات صحة النظريات.
  - يتعرف المضلع والفرق بين المضلع المحدب والمضلع المقعر.
  - يوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية والخارجة لأي مضلع.
  - يتعرف المضلع المنتظم ويوجد قياس زاويته الداخلية.
  - يتعرف متوازي الأضلاع وخواصه.
  - يستنتج متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.
  - يتعرف الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل - المعين - المربع).
  - يستنتج أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث  $180^\circ$ .
  - يستنتج العلاقة بين طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفين ضلعين في مثلث وطول الضلع الثالث.
  - يتعرف نظرية فيثاغورث.
  - يتعرف خواص الانعكاس في مستقيم والانعكاس في نقطة والانتقال والدوران.
  - يوجد صورة شكل هندسي باستخدام الانعكاس والانتقال والدوران.



## الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان

الزاويتان المتجاورتان الحادتان من تقاطع مستقيم وشعاع - نقطة بدايته تقع على هذا المستقيم - تكونان متكاملتين.

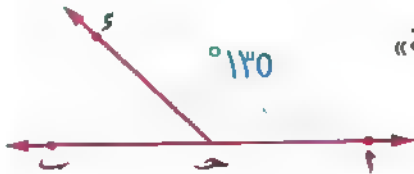
فمثلاً : في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{CD} = \{H\}$

فإن :  $\angle (AHD) + \angle (DHC) = 180^\circ$  «زاوية مستقيمة»

فإذا كان :  $\angle (AHD) = 135^\circ$

فإن :  $\angle (DHC) = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$



## الزاويتان المتقابلتان بالرأس

إذا تقاطعت مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس.

ففي الشكل المقابل :

$\angle (1) = \angle (2)$

$\angle (3) = \angle (4)$

فمثلاً : في الشكل المقابل :

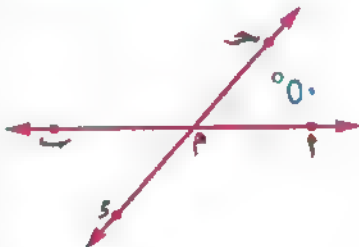
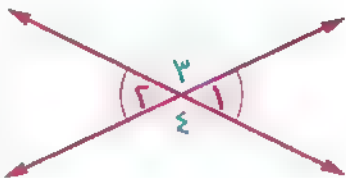
إذا كان :  $\overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{CD} = \{M\}$

وكان :  $\angle (AMD) = 50^\circ$

فإن :  $\angle (BMC) = \angle (AMD) = 50^\circ$  (بالتقابل بالرأس)

$\angle (CMB) = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$

ويكون :  $\angle (AMD) = \angle (CMB) = 130^\circ$  (بالتقابل بالرأس)



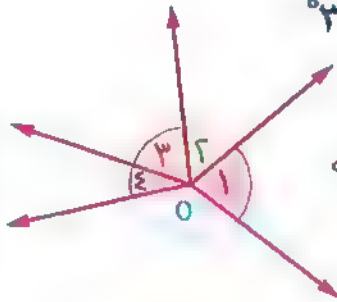




## الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة

مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة يساوي  $360^\circ$ 

ففي الشكل المقابل :

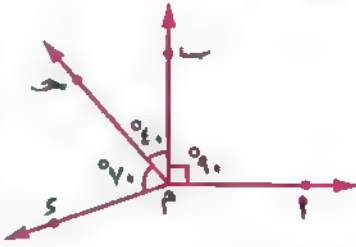


$$360^\circ = (1^\circ) + (2^\circ) + (3^\circ) + (4^\circ) + (5^\circ)$$

فمثلاً : في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\overrightarrow{AM}$  ،  $\overrightarrow{MB}$  ،  $\overrightarrow{BC}$  ،  $\overrightarrow{CD}$  ،  $\overrightarrow{DM}$ 

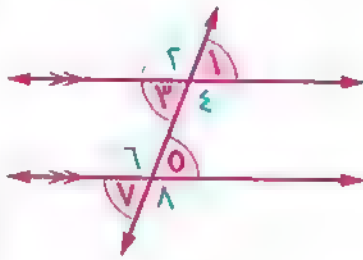
أشعة لها نفس نقطة البداية م



$$360^\circ = (1^\circ) + (2^\circ) + (3^\circ) + (4^\circ) + (5^\circ)$$

$$160^\circ = (360^\circ - (90^\circ + 40^\circ + 70^\circ)) = (1^\circ) + (2^\circ) + (3^\circ) + (4^\circ)$$

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن :



كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس.

$$(1^\circ) = (3^\circ) \quad (\text{بالتبادل})$$

$$(2^\circ) = (4^\circ) \quad (\text{بالتبادل})$$

كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس.

$$(1^\circ) = (5^\circ) \quad (\text{بالتناظر}) \quad (2^\circ) = (6^\circ) \quad (\text{بالتناظر})$$

$$(3^\circ) = (7^\circ) \quad (\text{بالتناظر}) \quad (4^\circ) = (8^\circ) \quad (\text{بالتناظر})$$

كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

$$(1^\circ) + (5^\circ) = 180^\circ \quad (\text{داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع})$$

$$(2^\circ) + (6^\circ) = 180^\circ \quad (\text{داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع})$$

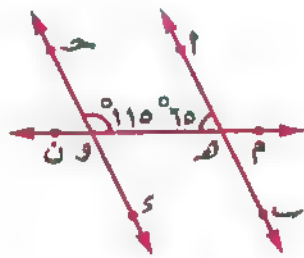


### الوحدة 3 : المراجعة

يتوازي المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وحدثت إحدى الحالات الآتية :

١. زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس.
٢. زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس.
٣. زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

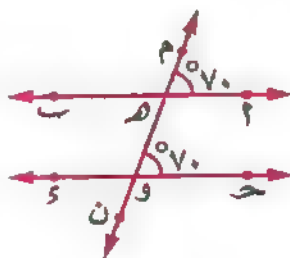
لاحظ كلاً من الأشكال التالية حيث  $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$  ،  $\overleftrightarrow{EF}$  مستقيمان ،  $\overleftrightarrow{MN}$  قاطع لهما :



$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$  لأن :

$$\angle (د ه و) + \angle (د ح و ه) = 180^\circ = 115^\circ + 65^\circ$$

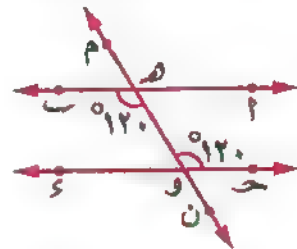
وهما داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع.



$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$  لأن :

$$\angle (د ه و) = \angle (د ح و ه) = 70^\circ$$

وهما في وضع تناظر.



$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$  لأن :

$$\angle (د ه و) = \angle (د ح و ه) = 120^\circ$$

وهما في وضع تبادلي.

### حالات تطابق مثلثين

يتطابق المثلثان إذا تحققت إحدى الحالات الآتية :



١. تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما

في أحدهما مع نظائرها في الآخر.



٢. تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما

في أحدهما مع نظائرها في الآخر.



٣. تطابق كل ضلع في أحدهما مع نظيره في الآخر.



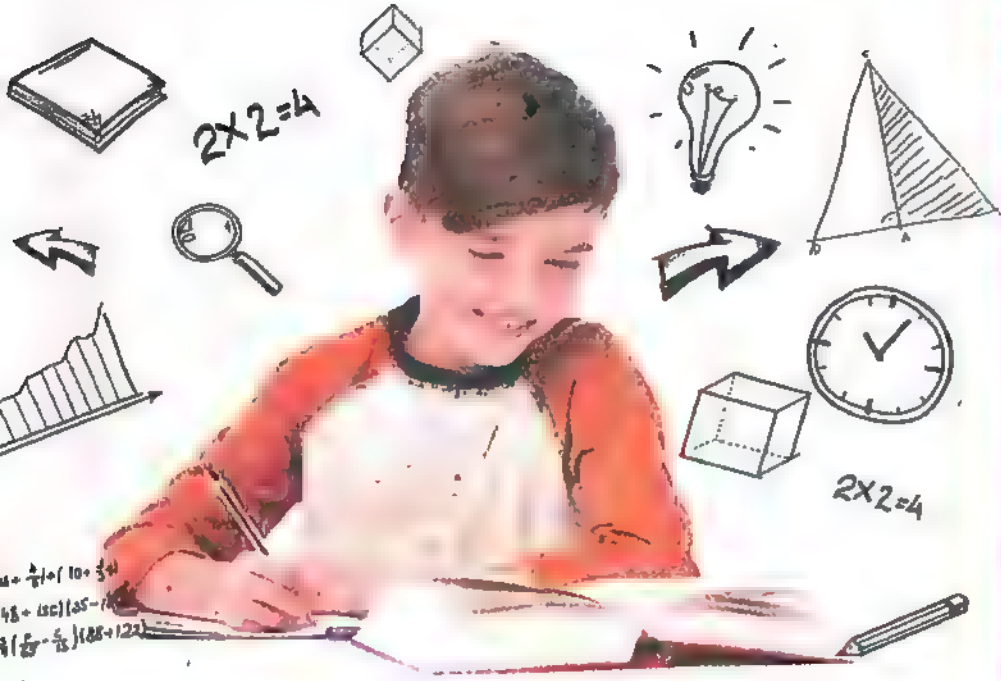
٤. يتطابق المثلثان القائمة الزاوية إذا تطابق

الوتر وأحد ضلعي القائمة في أحدهما مع نظيريهما في الآخر.



# الدرس 1

## البرهان الاستدلالي



\* البرهان الاستدلالي هو طريقة نظرية لإثبات النظريات والوصول إلى نتائج.

وفي البرهان الاستدلالي لا نحتاج إلى استخدام الأدوات الهندسية في القياس ، بل نستخدم التعاريف والخواص والحقائق والنظريات السابقة للوصول إلى النتائج وذلك بكتابة جمل رياضية بحيث نذكر لكل جملة رياضية السبب الذي يجعلها صحيحة.

فمثلاً :



إذا علمت أن  $\angle A = 90^\circ$  مستطيل

فإنه يمكنك كتابة ما يأتي :

السبب	الجملة الرياضية
معطى	1. $\angle A = 90^\circ$ مستطيل
الأضلاع المتقابلة في المستطيل متساوية في الطول	2. $AB = DC$
زوايا المستطيل قوائم	3. $\angle A = \angle C = 90^\circ$
الأضلاع المتقابلة في المستطيل متوازية	4. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$



## البرهان في الهندسة

اقرأ المسألة بعناية لتتمكن من تحديد : «المعطيات» وهي كل المعلومات المعطاة في المسألة ، «المطلوب» وهو السؤال الذي نريد الإجابة عنه في المسألة.

استخدم المعلومات المعطاة في المسألة لرسم شكل هندسي واضح - وذلك إذا كان الرسم غير معطى - ووضح على الرسم المعلومات المعطاة في المسألة مثل : أطوال الأضلاع ، قياسات الزوايا وغيرها :

اكتب المعطيات على هيئة نقاط. ٣

فكر في خطة «البرهان» وهي الخطوات الأساسية التي نحتاجها للوصول إلى المطلوب. ٥

اكتب البرهان وذلك بكتابة جمل رياضية بحيث أن تذكر لكل جملة السبب الذي يجعل هذه الجملة صحيحة. ٦

تأكد من الوصول إلى إجابة السؤال المطلوب في المسألة. ٧

وفيما يلي أمثلة لكتابة البرهان الاستدلالي :

إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان متساويتين في القياس. ١١



المعطيات

$\overleftrightarrow{AB}$  ،  $\overleftrightarrow{CD}$  مستقيمان متقاطعان في م

المطلوب

إثبات أن :  $\angle a = \angle d$  (د م ح) =  $\angle c$  (د ب م ح)

البرهان

$\therefore \angle a = \angle c$  ،  $\angle c = \angle d$  (متجاورتان متجاورتان

$\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{CD}$  ،

$\therefore \angle a = \angle c + \angle c = \angle d + \angle c = 180^\circ$

$\therefore \angle a = \angle c$  ،  $\angle c = \angle d$  (متجاورتان متجاورتان

$\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{CD}$  ،  $\therefore \angle a = \angle c + \angle c = \angle d + \angle c = 180^\circ$

$\therefore \angle a = \angle c + \angle c = \angle d + \angle c = 180^\circ$

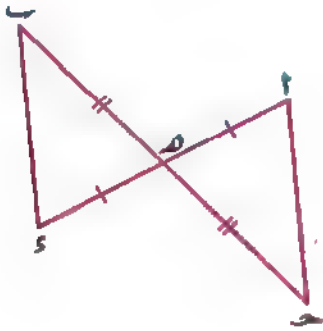
$\therefore \angle a = \angle c + \angle c = \angle d + \angle c = 180^\circ$  (وهو المطلوب)

وبالمثل يمكنك إثبات أن :  $\angle c = \angle b$  (د م ح) =  $\angle a$  (د ب م ح)





### مثال



في الشكل المقابل :

$\{H\} = \overline{BA} \cap \overline{EA}$  بحيث :  $HB = HA$  ،  $HM = HM$  ،

أثبت أن :  $\triangle HMB \equiv \triangle HMA$

### الحل

المعطيات  $\{H\} = \overline{BA} \cap \overline{EA}$  ،  $HB = HA$  ،  $HM = HM$

المطلوب إثبات أن :  $\triangle HMB \equiv \triangle HMA$

البرهان  $\therefore \{H\} = \overline{BA} \cap \overline{EA} \therefore \angle HMB = \angle HMA$  (بالتقابل بالرأس)

$\therefore \triangle HMB \equiv \triangle HMA$  فيهما :  $\left. \begin{array}{l} HB = HA \text{ (معطى)} \\ HM = HM \text{ (معطى)} \end{array} \right\}$

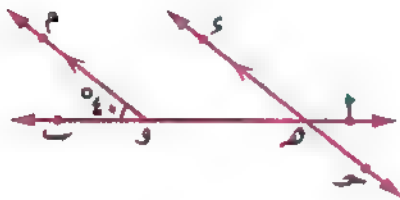
$\angle HMB = \angle HMA$  (برهاناً)

(وهو المطلوب)

$\therefore \triangle HMB \equiv \triangle HMA$

### حاول

في الشكل المقابل :



$\{H\} = \overline{AB} \cap \overline{CD}$  ،  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle A = 40^\circ$  ،

$\angle C = 40^\circ$  ،

أكمل البرهان التالي لإيجاد :  $\angle D$

المعطيات

المطلوب

البرهان

$\therefore \overline{AB} \parallel \overline{CD}$  (معطى) ،  $\overline{AB}$  قاطع لهما

$\therefore \angle A = \angle C$  (بالتناظر)  $\angle A = 40^\circ$

$\therefore \{H\} = \overline{AB} \cap \overline{CD}$  ،

$\therefore \angle A = \angle C$  (بالتقابل بالرأس)

(وهو المطلوب)

$\therefore \angle D = \dots\dots\dots$



مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة يساوي  $360^\circ$

المعطيات

$\vec{OA}$  ،  $\vec{OB}$  ،  $\vec{OC}$  ،  $\vec{OD}$  أشعة نقطة البداية لكل منها «و»

المطلوب

إثبات أن : مجموع قياسات

الزوايا المتجاورة المتجمعة حول «و» يساوي  $360^\circ$

العمل

نرسم المستقيم  $\vec{EO}$  ،  $\vec{EO} \Rightarrow \vec{EO}$

البرهان

$$\therefore \angle AOE + \angle BOE + \angle COE + \angle DOE = 180^\circ$$

$$، \angle BOE + \angle COE + \angle DOE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle AOE + \angle BOE + \angle COE + \angle DOE =$$

$$+ [\angle BOE + \angle COE + \angle DOE] +$$

$$= 180^\circ + 180^\circ =$$

$$\therefore \angle AOE + \angle BOE + \angle COE + \angle DOE = 360^\circ$$

(وهو المطلوب)

مثال

في الشكل المقابل :

$$\angle AOB = 80^\circ ، \angle COD = 120^\circ$$

$$، \angle AOC = 140^\circ \text{ أثبت أن : } \vec{AB} \parallel \vec{CD}$$

الحل

$$\text{المعطيات : } \angle AOB = 80^\circ ، \angle COD = 120^\circ ، \angle AOC = 140^\circ$$

$$\text{المطلوب : إثبات أن : } \vec{AB} \parallel \vec{CD}$$





البرهان  $\therefore \angle (د ح ا) + \angle (د ع ح) + \angle (د ا ح) = 360^\circ$  (زوايا متجمعة حول ح)

$$\therefore \angle (د ع ح) = 100^\circ = (120^\circ + 140^\circ) - 360^\circ$$

$$\therefore \angle (د ا ح) + \angle (د ع ح) = 80^\circ + 100^\circ = 180^\circ$$

وهما داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع  $\overleftrightarrow{أ ح}$

$$\therefore \overleftrightarrow{أ ب} \parallel \overleftrightarrow{أ ح}$$

(وهو المطلوب)

## حاول بنفسك ٢

في الشكل المقابل :



$$\angle (د ا و) = 130^\circ, \angle (د ب و) = 70^\circ$$

$$\angle (د ح و) = 60^\circ, \text{و } \overleftrightarrow{و ه} \text{ ينصف د ا و}$$

أكمل البرهان التالي لإثبات أن :  $\overleftrightarrow{و ه}$  ،  $\overleftrightarrow{و ب}$  على استقامة واحدة.

المعطيات .....

المطلوب .....

$$\therefore \angle (د ا و) + \angle (د ب و) + \angle (د ح و) + \angle (د ا و) = \dots^\circ$$

(زوايا متجمعة حول و)

$$\therefore \angle (د ا و) = \dots^\circ - \dots^\circ = \dots^\circ$$

$$\therefore \text{و } \overleftrightarrow{و ه} \text{ ينصف د ا و} \dots^\circ \text{ (معطى)}$$

$$\therefore \angle (د ا و ه) = \frac{1}{2} \angle (د ا و) = \dots^\circ$$

$$\therefore \angle (د ا و ه) = \dots^\circ \times \frac{1}{2} = \dots^\circ$$

$$\therefore \angle (د ا و ه) + \angle (د ب و) = \dots^\circ + \dots^\circ = \dots^\circ$$

(وهو المطلوب)

$$\therefore \text{و } \overleftrightarrow{و ه} , \overleftrightarrow{و ب} \text{ على استقامة واحدة.}$$





اختبار  
تفاعلي

## على البرهان الاستدلالي



# 1

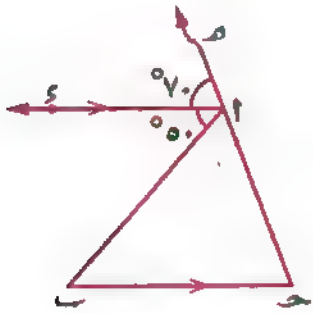
أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

التطبيق

تذكر • فهم •

في الشكل المقابل :



$\overrightarrow{a} \parallel \overrightarrow{b}$

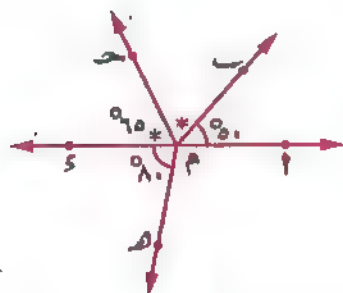
$$70^\circ = (\text{د } a)^\circ, 50^\circ = (\text{د } b)^\circ,$$

أوجد قياسات زوايا  $\triangle abc$

أكمل الجدول التالي بكتابة سبب كل خطوة من خطوات الحل :

السبب	الجملة الرياضية
١	$70^\circ = (\text{د } a)^\circ, 50^\circ = (\text{د } b)^\circ$
٢	$60^\circ = (70^\circ + 50^\circ) - 180^\circ = (\text{د } c)^\circ$
٣	$\overrightarrow{a} \parallel \overrightarrow{b}$
٤	$70^\circ = (\text{د } a)^\circ = (\text{د } c)^\circ$
٥	$50^\circ = (\text{د } b)^\circ = (\text{د } c)^\circ$

في الشكل المقابل :



$$80^\circ = (\text{د } م)^\circ, 50^\circ = (\text{د } ا)^\circ$$

$$65^\circ = (\text{د } ح م)^\circ, \text{م ح ينصف د م},$$

أكمل البرهان التالي لإيجاد :  $(\text{د } ا م)^\circ$

المعطيات	.....
المطلوب	.....
البرهان	<p><math>\therefore \text{م ح ينصف د م} \therefore</math> ..... (معطى)</p> <p><math>\therefore (\text{د } ح م)^\circ = (\text{د } .....)^\circ = .....^\circ</math></p>





$$\begin{aligned} & \therefore \angle (د م ح) + \angle (د ح م) + \angle (د م ح) + \angle (د م ح) = \angle (د م ح) + \dots \\ & \therefore \angle (د م ح) = \dots - \dots = \dots \text{ (وهو المطلوب)} \end{aligned}$$



في الشكل المقابل :

$$\{م\} = \overleftrightarrow{أ ح} \cap \overleftrightarrow{د م ح}$$

$$\angle (د م ح) = 120^\circ$$

م ه ينصف د أ م

أكمل خطوات الحل لإيجاد :  $\angle (د م ح)$

المعطيات

المطلوب

البرهان

$$\therefore \angle (د م ح) = \angle (د م ح) \text{ (بالتقابل بالرأس)}$$

$$\therefore \angle (د م ح) = 120^\circ$$

م ه ينصف د أ م

$$\therefore \angle (د م ح) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م ح) = \dots + \dots = \dots$$

$$\therefore \exists م$$

$$\therefore \angle (د م ح) + \angle (د م ح) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle (د م ح) = \dots - \dots = \dots$$

$$\therefore \angle (د م ح) + \angle (د م ح) = \dots$$

$$\therefore \angle (د م ح) = \dots + \dots = \dots \text{ (وهو المطلوب)}$$





في الشكل المقابل :

$$أب = أـح$$

$$سـد = سـع$$

أكمل البرهان التالي لإثبات أن :  $\overleftrightarrow{سـد}$  ينصف  $أـب$  حـ

المعطيات

المطلوب

البرهان

$\therefore \triangle أـبـس \cong \triangle أـحـس$  ، ..... فيهما :

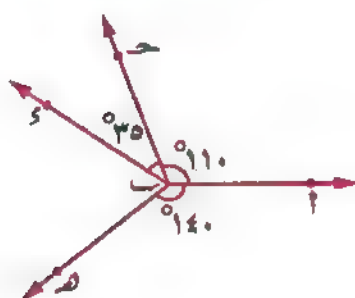
$$\left. \begin{array}{l} \text{.....} = أب \text{ (معطى)} \\ سـد = \text{.....} \text{ (معطى)} \\ \text{.....} = سـد \end{array} \right\}$$

$$\therefore \triangle أـبـس \cong \triangle أـحـس$$

وينتج من تطابقهما أن :  $\angle سـدأ = \angle سـدأ$  (..... د) = (..... د)

(وهو المطلوب)

$\therefore \overleftrightarrow{سـد}$  ينصف  $أـب$  حـ



« ٧٥ »

في الشكل المقابل :

$$\angle أـبـج = 110^\circ$$

$$\angle بـجـد = 35^\circ$$

$$\angle جـدأ = 140^\circ$$

أوجد :  $\angle دـهـس$



« ٧٠ »

في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{أـب} \parallel \overleftrightarrow{جـد}$$

$$\angle أـبـهـس = 40^\circ$$

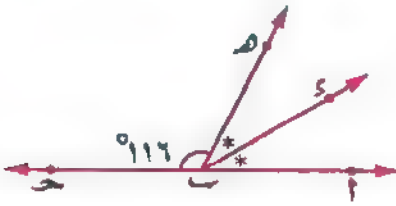
أوجد :  $\angle دـهـس$





٧

في الشكل المقابل :



$$b \supseteq a \text{ ح ، } \angle (د ح ب) = 116^\circ$$

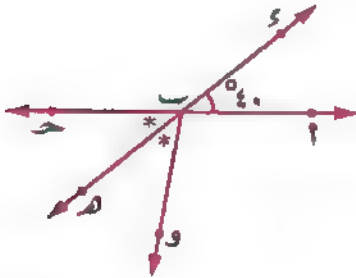
،  $\overrightarrow{b}$  ينصف  $\angle (د أ ب)$

أوجد :  $\angle (د أ ب)$

« ٣٢ »

٨

في الشكل المقابل :



$$a \supseteq b \text{ ح ، } \{b\} = \overrightarrow{m} \cap \overrightarrow{n} = 40^\circ$$

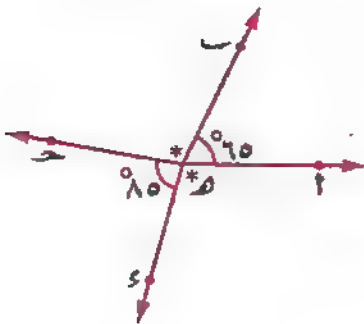
،  $\overrightarrow{b}$  ينصف  $\angle (د ح ب)$

أوجد :  $\angle (د أ ب)$

« ١٠٠ »

٩

في الشكل المقابل :



$$\{m\} = \overrightarrow{a} \cap \overrightarrow{b} \cap \overrightarrow{c} \cap \overrightarrow{d}$$

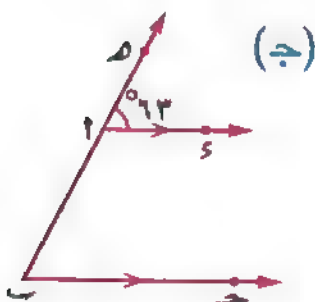
، إذا كان :  $\angle (د ب ح) = \angle (د أ ب)$

$$\angle (د أ ب) = 65^\circ ، \angle (د ح ب) = 85^\circ$$

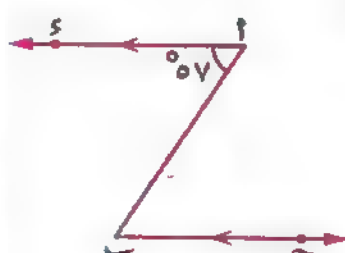
« ١٠٥ »

أوجد :  $\angle (د ب ح)$  ، هل أ ، م ، ح على استقامة واحدة ؟ ولماذا ؟

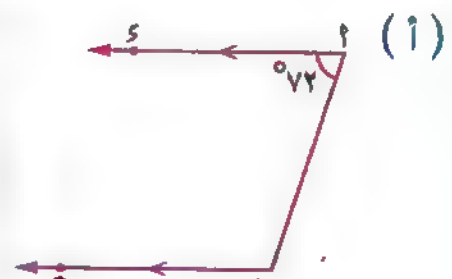
في كل من الأشكال الآتية إذا كان :  $\overrightarrow{a} // \overrightarrow{b}$  فعين مع ذكر السبب :  $\angle (د أ ب)$



(أ)



(ب)



(ج)

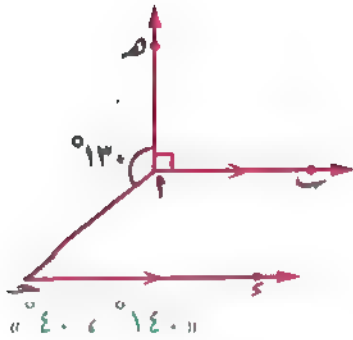


في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$\angle A = 130^\circ, \angle B = 90^\circ$$

أوجد :  $\angle C$  و  $\angle D$

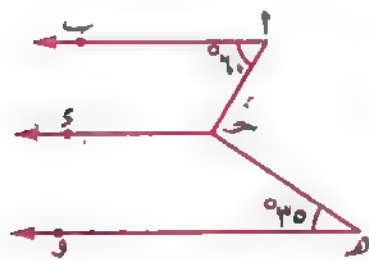


في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{GH}$$

$$\angle A = 60^\circ, \angle B = 35^\circ$$

أوجد :  $\angle C$  و  $\angle D$

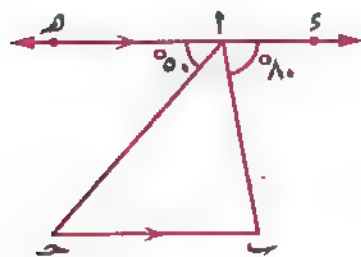


في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{GH}$$

$$\angle A = 80^\circ, \angle B = 50^\circ$$

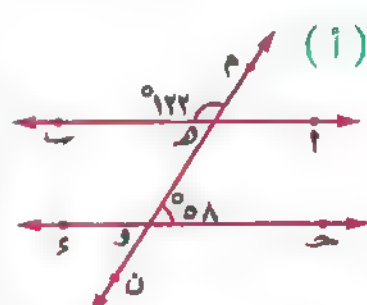
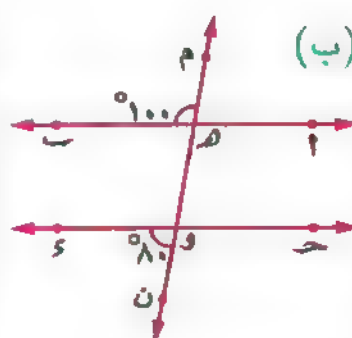
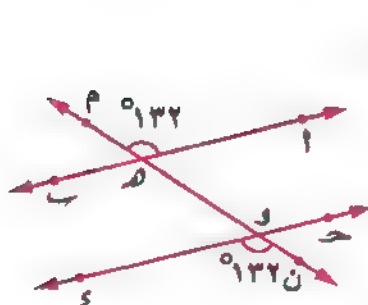
أوجد : قياسات زوايا  $\triangle ABC$



$$\angle A = 80^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 50^\circ$$

في كل من الأشكال الآتية إذا كان :  $\overrightarrow{MN}$  يقطع  $\overrightarrow{AB}$  ،  $\overrightarrow{CD}$  في  $\overrightarrow{H}$  ، و على الترتيب

أثبت أن :  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

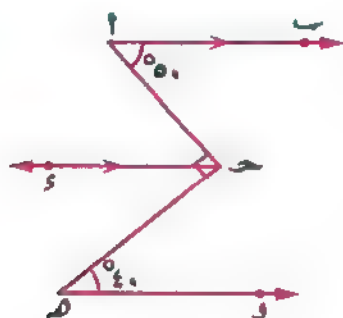






١٥

في الشكل المقابل :



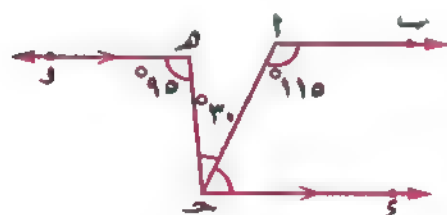
$$\overrightarrow{a} // \overrightarrow{b} ، \angle (د) = 50^\circ$$

$$\angle (هـ) = 40^\circ ، \text{دائمة قائمة} ، \angle (د هـ) = 40^\circ$$

أثبت أن :  $\overrightarrow{a} // \overrightarrow{b}$

١٦

في الشكل المقابل :



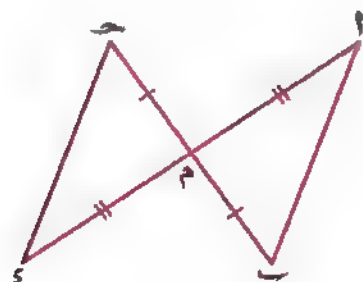
$$\overrightarrow{a} // \overrightarrow{b} ، \angle (د هـ و) = 90^\circ$$

$$\angle (د ا ح) = 30^\circ ، \angle (د ب ا ح) = 110^\circ$$

أثبت أن :  $\overrightarrow{a} // \overrightarrow{b}$

١٧

في الشكل المقابل :



$$\overline{a} \cap \overline{b} = \{م\} ، \angle م = 120^\circ ، \angle م = 60^\circ$$

أثبت أن :

$$\overline{a} // \overline{b} \quad \boxed{2} \quad \overline{c} = \overline{d} \quad \boxed{1}$$

١٨

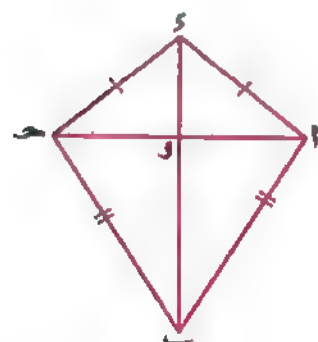
أثبت أن :

١ المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين في المستوى يكون عمودياً على المستقيم الآخر.

٢ إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان متوازيين.

١٩

في الشكل المقابل :



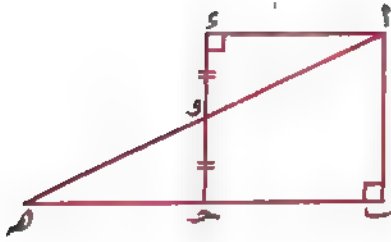
$$\angle (د) = 60^\circ ، \angle (ب) = 60^\circ$$

استخدم خاصية تطابق المثلثين في إثبات أن :

$$\overline{a} \text{ ينصف } \overline{d} \quad \boxed{1}$$

$$\overline{a} \perp \overline{b} ، \overline{c} \perp \overline{d} \quad \boxed{2}$$



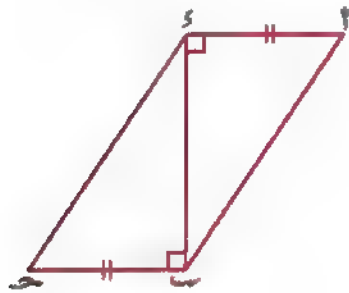


في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع فيه :

و منتصف ح د ، أ و  $\cap$  ب ح = { هـ }

برهن أن : ح هـ = ح ب



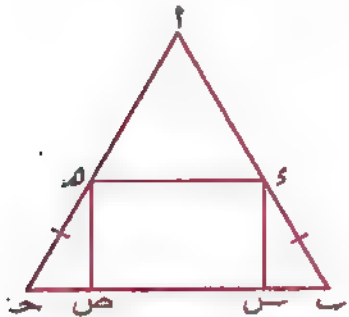
في الشكل المقابل :

أ ب ح د ، أ و  $\cap$  ( د ب ح ) = و ( د ب ح ) = ٩٠°

برهن أن :

١ أ ب = ح د

٢ أ ب // ح د

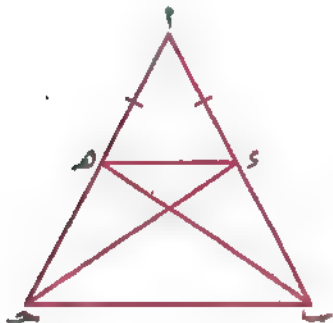


في الشكل المقابل :

هـ ح د = ح ب

، د ح ح د مستطيل

أثبت أن : و ( د ب ح ) = و ( د ب ح )



في الشكل المقابل :

أ ب = ح د

، و ( د ب ح ) = و ( د ب ح )

أثبت أن :

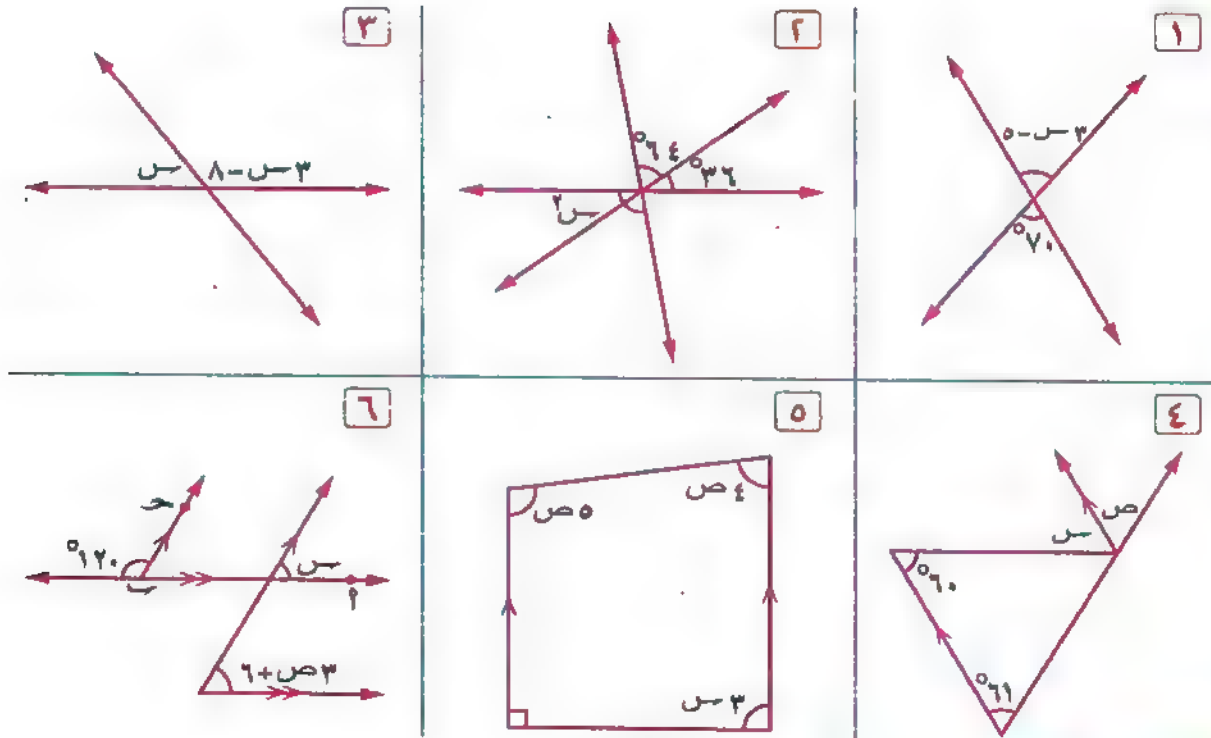
١ أ ب = ح د

٢ أ ب = ح د





احسب قيمة  $x$  ،  $y$  في كل مما يأتي :



### للمتقوسمين

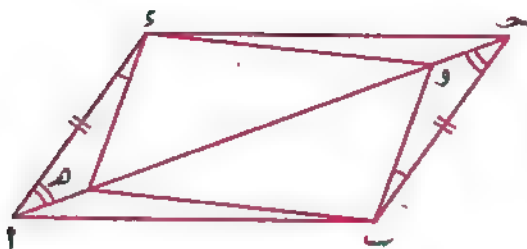
في الشكل المقابل :

أولاً : هل  $\triangle A$  و  $\triangle B$  يطابق  $\triangle C$  و  $\triangle D$  ؟ ولماذا ؟

ثانياً : أثبت أن :

١  $\triangle A \cong \triangle B$  و  $\triangle C \cong \triangle D$

٢  $\triangle A \cong \triangle C$  و  $\triangle B \cong \triangle D$



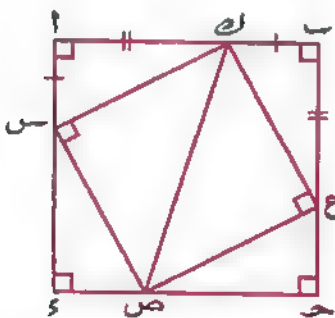
في الشكل المقابل :

أولاً : هل  $\triangle A$  و  $\triangle B$  يطابق  $\triangle C$  و  $\triangle D$  ؟ ولماذا ؟

ثانياً : أثبت أن :

١  $\triangle A \cong \triangle B$  و  $\triangle C \cong \triangle D$

٢  $\triangle A \cong \triangle C$  و  $\triangle B \cong \triangle D$





# 2

## المضلع

### لاحظ أن :

الخط البسيط هو الخط الذي لا يقطع نفسه.

هو خط بسيط مغلق يتكون من اتحاد ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر ويُسمى المضلع بحسب عدد أضلاعه.

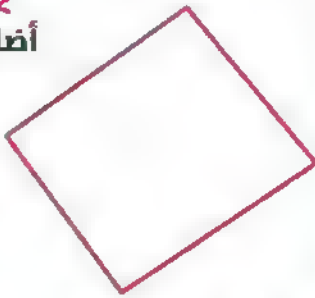
• أمثلة لبعض المضلعات :

0  
أضلاع



شكل خماسي

4  
أضلاع



شكل رباعي

3  
أضلاع



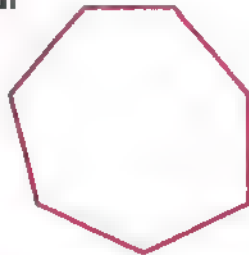
مثلث

8  
أضلاع



شكل ثمانى

7  
أضلاع



شكل سباعى

6  
أضلاع

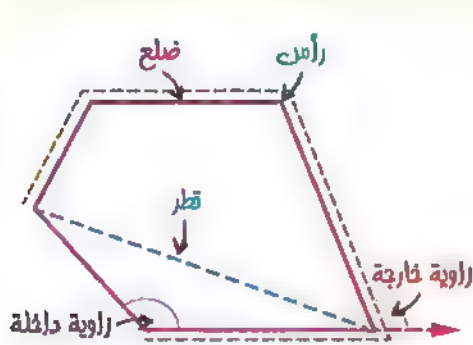


شكل سداسى





## ملاحظات !



١ كل قطعة مستقيمة من القطع المكونة للمضلع

تُسمى «ضلعًا».

٢ كل نقطة ناتجة عن تلاقي ضلعين متجاورين من

أضلاع المضلع تُسمى «رأسًا».

٣ مجموع أطوال أضلاع المضلع يُسمى

«محيط المضلع».

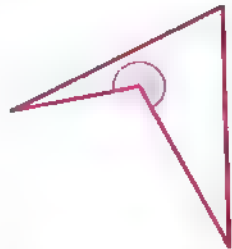
٤ كل قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتاليين في المضلع تُسمى «قطرًا».

٥ الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في المضلع تسمى «زاوية داخلية».

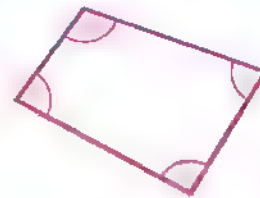
٦ الزاوية المحصورة بين أحد أضلاع المضلع وامتداد الضلع المجاور له تسمى «زاوية خارجة».

٧ عدد أضلاع أى مضلع = عدد رؤوسه = عدد زواياه الداخلية.

## المضلع المحدب والمضلع المقعر

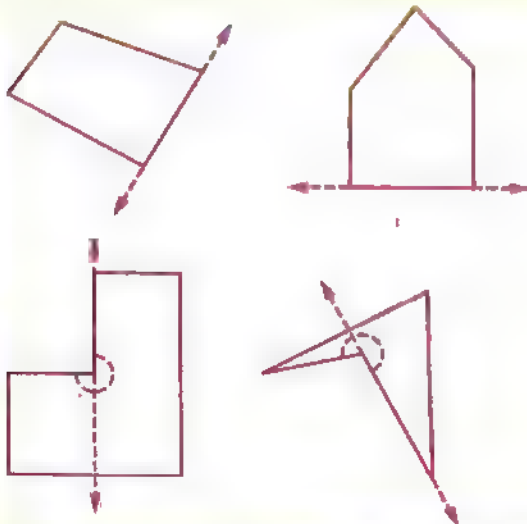


• يكون المضلع مقعرًا إذا كان قياس زاوية واحدة على الأقل من زواياه الداخلية أكبر من  $180^\circ$  (زاوية منعكسة).



• يكون المضلع محدبًا إذا كان قياس أى زاوية من زواياه الداخلية أقل من  $180^\circ$ .

## ملاحظة !



• فى المضلع المحدب : إذا رُسم مستقيم يمر

بأى رأسين متتاليين فإن باقى رؤوسه تقع

فى جهة واحدة من هذا المستقيم.

• فى المضلع المقعر : توجد مستقيمتان تمر

برأسين متتاليين وتكون باقى رؤوسه واقعة

فى جهتين مختلفتين من هذه المستقيمتان.



## مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مضلع

نعلم أن : مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث =  $180^\circ$   
ويمكن استخدام ذلك في استنتاج قانون عام لإيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مضلع عدد أضلاعه  $n$

فإذا رسمنا الأقطار الخارجة من أحد رؤوس المضلع فإن سطح هذا المضلع ينقسم إلى عدد من المثلثات كما بالجدول التالي :

المضلع	عدد أضلاعه	عدد المثلثات الناتجة	مجموع قياسات زواياه الداخلة
	4	2	$360^\circ = 180^\circ \times 2$
	5	3	$540^\circ = 180^\circ \times 3$
	6	4	$720^\circ = 180^\circ \times 4$
	7	5	$900^\circ = 180^\circ \times 5$

مما سبق لاحظ أن : عدد المثلثات الناتجة = عدد أضلاع المضلع - 2  
وبصفة عامة :

إذا رسمنا جميع الأقطار الخارجة من أحد رؤوس مضلع عدد أضلاعه  $n$  ضلعاً فإن سطح هذا المضلع ينقسم إلى عدد من المثلثات يساوي  $(n - 2)$  مثلثاً.  
وحيث إن مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة =  $180^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه  $n$  يساوي  $(n - 2) \times 180^\circ$





- فمثلاً : • مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الثماني  $= 180^\circ \times (2 - 8) = 1080^\circ$
- مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل التساعي  $= 180^\circ \times (2 - 9) = 1260^\circ$

### مثال

أكمل الجدول التالي :

عدد أضلاع المضلع	١٠	٣	١٢	١٥
مجموع قياسات زواياه الداخلة	.....	.....	.....	.....

### الحل

عدد أضلاع المضلع	١٠	٣	١٢	١٥
مجموع قياسات زواياه الداخلة	$180^\circ \times 8 = 1440^\circ$	$180^\circ \times 1 = 180^\circ$	$180^\circ \times 10 = 1800^\circ$	$180^\circ \times 13 = 2340^\circ$

### مثال

إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع يساوي  $2160^\circ$  أوجد عدد أضلاعه.

### الحل

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه  $n$  يساوي  $(n - 2) \times 180^\circ$

∴  $2160^\circ = (n - 2) \times 180^\circ$  ∴  $n - 2 = \frac{2160}{180} = 12$  ∴  $n = 14$

∴ عدد أضلاع هذا المضلع يساوي ١٤ ضلعاً.

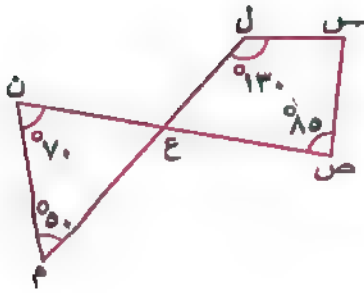
### حاول بنفسك ١

أكمل الجدول التالي :

عدد أضلاع المضلع	١١	.....	١٦	.....
مجموع قياسات زواياه الداخلة	.....	$90^\circ$	.....	$540^\circ$



## مثال ٣



في الشكل المقابل :

$$ل م \cap ص ن = \{ع\} ، \angle م = 50^\circ ، \angle ن = 70^\circ$$

$$، \angle ص = 85^\circ ، \angle ل = 130^\circ$$

أوجد :  $\angle د س$ 

## الحل

$$\text{المعطيات : } \angle م = 50^\circ ، \angle ن = 70^\circ ، \angle ص = 85^\circ ، \angle ل = 130^\circ$$

المطلوب : إيجاد  $\angle د س$ البرهان : في  $\triangle م ن ع$  :  $\angle م = 50^\circ ، \angle ن = 70^\circ$ 

$$\therefore \angle ن ع م = 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ) = 60^\circ$$

$$، \therefore \angle د ل ع ص = \angle ن ع م \text{ (بالتقابل بالرأس)}$$

$$\therefore \angle د ل ع ص = 60^\circ$$

 $\therefore$  الشكل س ص ع ل شكل رباعي

$$\therefore \text{مجموع قياسات زواياه الداخلة} = (2 - 4) \times 180^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle د س = 360^\circ - (60^\circ + 85^\circ + 130^\circ) = 85^\circ \text{ (وهو المطلوب)}$$

## مثال ٤

إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل رباعي كنسبة ٢ : ٣ : ٣ : ٤

فأوجد أصغر قياس من قياسات زوايا هذا الشكل الرباعي.

## الحل

$$\therefore \text{النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل رباعي} = ٢ : ٣ : ٣ : ٤$$

 $\therefore$  قياسات الزوايا الداخلة لهذا الشكل هي : ٢ س ، ٣ س ، ٣ س ، ٤ س





∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي =  $(4 - 2) \times 180^\circ = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$  ،

$$\therefore 360^\circ = 2^\circ + 3^\circ + 3^\circ + 4^\circ \therefore 360^\circ = 12^\circ$$

$$\therefore 3^\circ = \frac{360^\circ}{12} = 3^\circ$$

∴ أصغر قياس =  $3^\circ \times 2 = 6^\circ$  .

∴ أصغر قياس هو  $2^\circ$

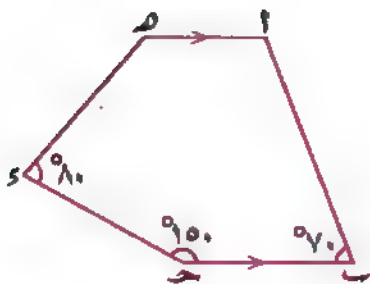
## حاول بنفسك ٢

في الشكل المقابل :

$$\overline{AM} // \overline{BC} , \angle B = 70^\circ$$

$$\angle C = 150^\circ , \angle D = 80^\circ$$

أوجد :  $\angle M$



## مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع . نذكرنا أن الزاوية الخارجية المحصورة

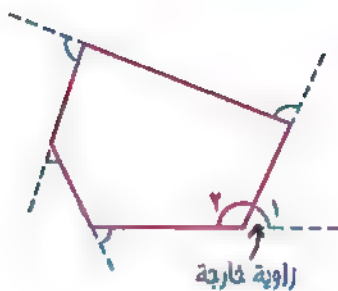
• سبق أن ذكرنا أن الزاوية الخارجية لمضلع هي الزاوية المحصورة

بين أحد أضلاع المضلع وامتداد الضلع المجاور له وبالرغم أنه من

الممكن رسم زاويتين خارجيتين متساويتين في القياس عند كل رأس

من رؤوس المضلع إلا أن قاعدة مجموع قياسات الزوايا الخارجية

للمضلع تستخدم زاوية خارجية واحدة فقط كما بالشكل المقابل.



• عند أي رأس من رؤوس مضلع نجد أن : مجموع قياسى الزاويتين الداخلة والخارجة

يساوى  $180^\circ$

$$\text{ففى الشكل المقابل : } \angle A + \angle D = 180^\circ$$



وعلى سبيل المثال في الشكل الخماسي السابق :

مجموع قياسات الزوايا الداخلة الخمسة والزوايا الخارجة الخمسة يساوي  $5 \times 180^\circ$

وحيث إن مجموع قياسات الزوايا الداخلة فقط يساوي  $3 \times 180^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة الخمسة يساوي  $2 \times 180^\circ = 360^\circ$

ويمكن استنتاج ذلك بالنسبة لأي مضلع محدب عدد أضلاعه  $n$  كالتالي :

مجموع قياسات الزوايا الخارجة + مجموع قياسات الزوايا الداخلة  $= n \times 180^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة  $+ (n - 2) \times 180^\circ = n \times 180^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة  $= n \times 180^\circ - [(n - 2) \times 180^\circ]$

$= 360^\circ + n \times 180^\circ - n \times 180^\circ = 360^\circ$

وعلى هذا فإن : مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع محدب عدد أضلاعه  $n = 360^\circ$   
«باعتبار زاوية خارجة واحدة عند كل رأس»

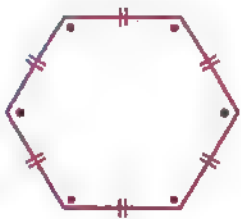
### المضلع المنتظم

يسمى المضلع مضلعاً منتظماً إذا كانت :

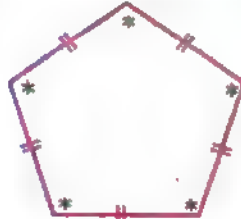
جميع أضلاعه متساوية الطول.  جميع زواياه متساوية القياس. 

ومن أمثلة المضلعات المنتظمة :

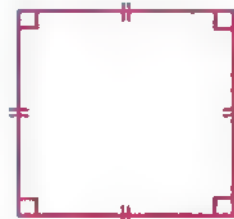
سداسي منتظم



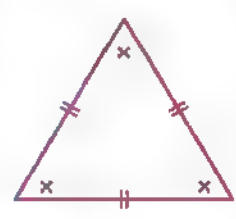
خماسي منتظم



مربع



مثلث متساوي الأضلاع







### قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم

رأينا أن مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع الذي عدد أضلاعه  $n$  =  $180^\circ \times (n - 2)$  فإذا كان المضلع منتظمًا فإن زواياه الداخلة التي عددها  $n$  تكون متساوية في القياس.

∴ قياس كل زاوية داخلية من زوايا مضلع منتظم عدد أضلاعه  $n$  يساوي  $\frac{180^\circ \times (n - 2)}{n}$

فمثلاً : • المثلث المتساوي الأضلاع قياس كل زاوية من زواياه الداخلة =  $\frac{180^\circ \times (3 - 2)}{3} = 60^\circ$

• المربع قياس كل زاوية من زواياه الداخلة =  $\frac{180^\circ \times (4 - 2)}{4} = 90^\circ$

#### مثال ٥

أكمل الجدول التالي :

عدد أضلاع مضلع منتظم	٥	٨	١٢	٦
قياس إحدى زواياه الداخلة	.....	.....	.....	.....

#### الحل

عدد أضلاع مضلع منتظم	٥	٨	١٢	٦
قياس إحدى زواياه الداخلة	$\frac{180^\circ \times 3}{5} = 108^\circ$	$\frac{180^\circ \times 6}{8} = 135^\circ$	$\frac{180^\circ \times 10}{12} = 150^\circ$	$\frac{180^\circ \times 4}{6} = 120^\circ$

#### مثال ٦

مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة  $144^\circ$  أوجد عدد أضلاعه.

#### الحل

∴ قياس كل زاوية من زوايا مضلع منتظم عدد أضلاعه  $n$  =  $\frac{180^\circ \times (n - 2)}{n}$

$$144^\circ = \frac{180^\circ \times (n - 2)}{n} \quad \therefore 144^\circ = 180^\circ \times (n - 2) \div n$$

$$144^\circ = 180^\circ - \frac{360^\circ}{n} \quad \therefore 144^\circ = 180^\circ - 360^\circ \div n$$

$$36^\circ = 360^\circ \div n \quad \therefore 36^\circ = 360^\circ \div n \quad \therefore 10 = n \quad \therefore \text{عدد الأضلاع} = 10 \text{ أضلاع}$$



## حل آخر :

∴ قياس الزاوية الخارجة =  $180^\circ -$  قياس الزاوية الداخلة.

$$36^\circ = 144^\circ - 180^\circ =$$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة =  $360^\circ$  ،

∴ عدد الزوايا الخارجة =  $\frac{360^\circ}{36^\circ} = 10$  زوايا.

∴ عدد الأضلاع = 10 أضلاع.

## لاحظ أن :

عدد أضلاع المضلع = عدد رؤوسه

= عدد زواياه الداخلة

= عدد زواياه الخارجة

## ملاحظة !

عدد أضلاع المضلع المنتظم الذى قياس إحدى زواياه الداخلة  $n^\circ$  يساوى  $\frac{360^\circ}{n^\circ - 180^\circ}$

فمثلاً : عدد أضلاع المضلع المنتظم الذى قياس إحدى زواياه الداخلة  $144^\circ = \frac{360^\circ}{144^\circ - 180^\circ} = 10$  أضلاع

## حاول بنفسك ٣

أكمل الجدول التالى :

عدد أضلاع مضلع منتظم	٢	١٠	.....	.....
قياس إحدى زواياه الداخلة	.....	.....	.....	$160^\circ$



## المعاصر

الجزء الخاص بالتقويم المستمر

تشمل

- اختبارات تراكمية على كل درس.
- الاختبارات الشهرية.
- الأسئلة الهامة.
- امتحانات نهائية تشمل امتحانات الكتاب المدرسى.

المعاصر اسم يعنى التفوق ...





اختبار  
تفاعلي

## على المضلع



# 2

تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيقات

فهم

تذكر

أكمل ما يأتي :

- ١ المضلع المنتظم هو مضلع فيه : (١) ..... (ب) .....
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي = ..... °
- ٣ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسي = ..... °
- ٤ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي = ..... °
- ٥ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السباعي = ..... °
- ٦ قياس الزاوية الداخلة للخماسي المنتظم = ..... °
- ٧ ، وقياس الزاوية الداخلة للسباعي المنتظم = ..... °
- ٨ إذا كان محيط سداسي منتظم ٣٠ سم فإن طول ضلعه = ..... سم
- ٩ ، وقياس كل زاوية من زواياه الداخلة = ..... °
- ١٠ إذا كان محيط مضلع منتظم ٨٠ سم وطول ضلعه ١٠ سم
- فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = ..... °

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ن يساوي .....
 

(أ) $180 \times n$	(ب) $180 \times (n - 2)$
(ج) $\frac{180 \times (n - 2)}{n}$	(د) $\frac{180 \times (n - 2)}{2n}$
- ٢ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ن يساوي .....
 

(أ) $\frac{90 \times (n - 2)}{n}$	(ب) $\frac{180 \times (n - 2)}{2}$
(ج) $\frac{180 \times (n - 2)}{n}$	(د) $(n - 1) \times 180$



٣ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوي .....

- ٧٢ (أ) ١٠٨ (ب) ١٤٤ (ج) ١٥٠ (د)

٤ قياس الزاوية الداخلة للمضلع الثماني عشر المنتظم يساوي .....

- ١٣٠ (أ) ١٤٠ (ب) ١٥٠ (ج) ١٦٠ (د)

٥ إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلة لمضلع منتظم ١٣٥° فإن عدد أضلاعه يساوي .....

- ٦ (أ) ٤ (ب) ٧ (ج) ٨ (د)

٦ مجموع قياسات الزوايا الخارجة للمثلث يساوي .....

- ٩٠ (أ) ١٨٠ (ب) ٣٦٠ (ج) ٧٢٠ (د)

٧ في الشكل الرباعي أ ب ح د إذا كان :  $\angle د = ٢٠^\circ$  و  $\angle ب = ٩٦^\circ$  و  $\angle ح = ٩٦^\circ$  و  $\angle ا = ٩٦^\circ$  فإن :  $\angle د =$  .....

- ٩٦ (أ) ٤٨ (ب) ١٢٠ (ج) ١٤٤ (د)

٨ أوجد عدد أقطار كل من الأشكال التالية :

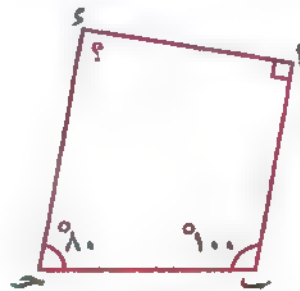
- ١ المثلث. ٢ الشكل الرباعي. ٣ الشكل الخماسي.

(إرشاد : عدد أقطار مضلع عدد أضلاعه  $n = \frac{n(n-3)}{2}$ )

٩ في كل مما يأتي أوجد قياس الزاوية المشار إليها بالعلامة (؟) :



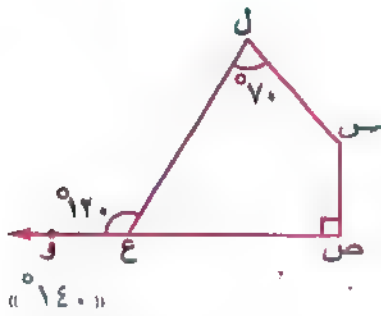
شكل (٢)



شكل (١)

٩٠، ١١٨، ٩٠



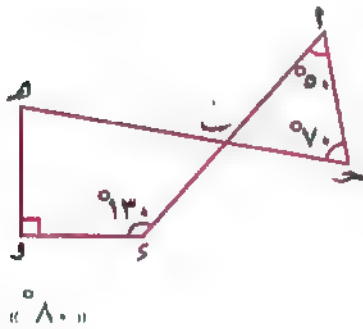


في الشكل المقابل :

$$\text{و } \exists \text{ ص ع ، ق (د ل) } = 70^\circ$$

$$\text{، ق (د ص) } = 90^\circ \text{ ، ق (د ل ع و) } = 120^\circ$$

أوجد : ق (د س)



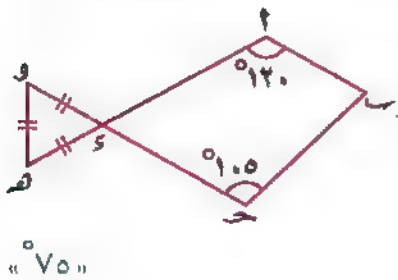
في الشكل المقابل :

$$\text{ح م } \cap \text{ ا ب } = \{ \text{ب} \}$$

$$\text{، ق (د ا) } = 50^\circ \text{ ، ق (د ح) } = 70^\circ$$

$$\text{، ق (د د) } = 130^\circ \text{ ، ق (د و) } = 90^\circ$$

أوجد : ق (د هـ)

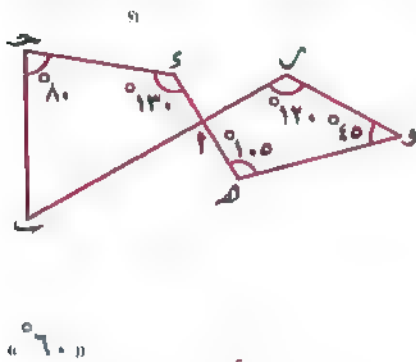


في الشكل المقابل :

$$\text{ا هـ } \cap \text{ ح و } = \{ \text{و} \} \text{ ، و م ث ل متساوي الأضلاع}$$

$$\text{، ق (د ا) } = 120^\circ \text{ ، ق (د ح) } = 100^\circ$$

أوجد : ق (د ب)



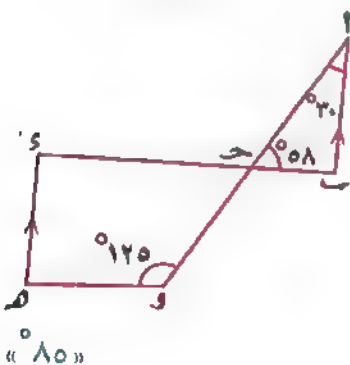
في الشكل المقابل :

$$\text{ا هـ } \cap \text{ ب س } = \{ \text{ا} \} \text{ ، ق (د و) } = 40^\circ$$

$$\text{، ق (د س) } = 120^\circ \text{ ، ق (د هـ) } = 100^\circ$$

$$\text{، ق (د د) } = 130^\circ \text{ ، ق (د ح) } = 80^\circ$$

أوجد : ق (د ب)



في الشكل المقابل :

$$\text{ب س } \cap \text{ ا و } = \{ \text{ح} \} \text{ ، ا ب // و هـ}$$

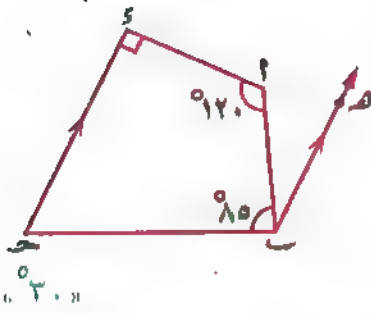
$$\text{، ق (د ا) } = 30^\circ \text{ ، ق (د ا ح ب) } = 58^\circ$$

$$\text{، ق (د ح و هـ) } = 125^\circ$$

أوجد : ق (د هـ)



في الشكل المقابل :

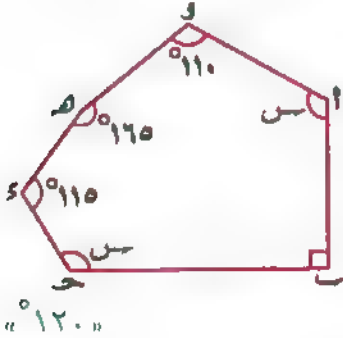


$$س(د) = 120^\circ ، س(د) = 90^\circ$$

$$س(د) = 85^\circ ، س(د) = 120^\circ$$

أوجد :  $س(د)$

في الشكل المقابل :

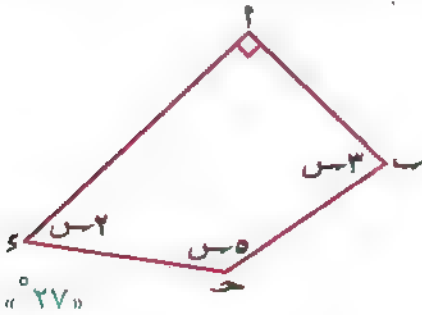


أوجد  $س$  في شكل سداسي

$$س(د) = س(د) ، س(د) = س(د)$$

أوجد قيمة :  $س$

في الشكل المقابل :

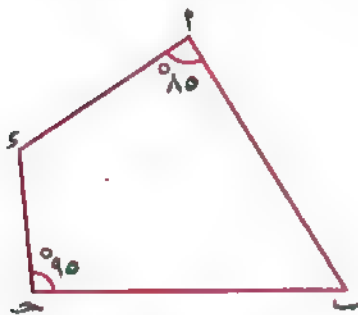


أوجد  $س$  في شكل رباعي فيه :

$$س(د) = 90^\circ$$

أوجد قيمة :  $س$

في الشكل المقابل :

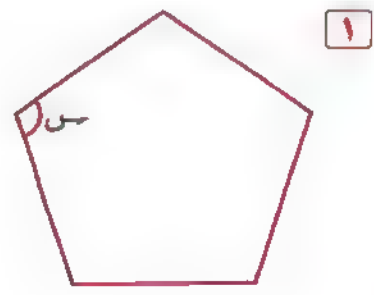
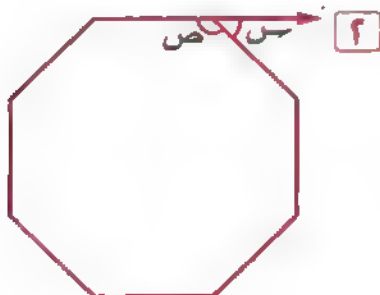


$$س(د) = 85^\circ ، س(د) = 95^\circ$$

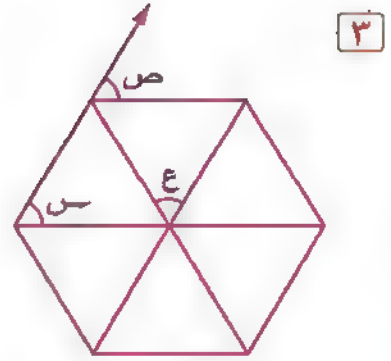
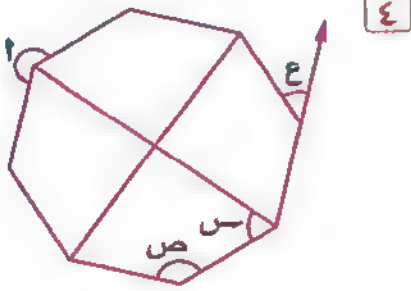
$$س(د) = \frac{1}{4} ، س(د) = 95^\circ$$

أوجد قياس كل منهما.

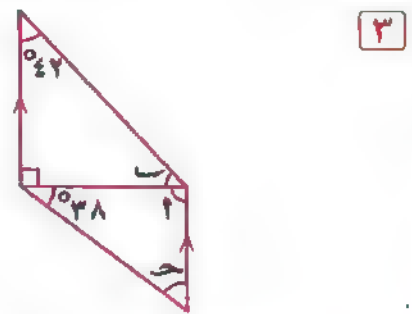
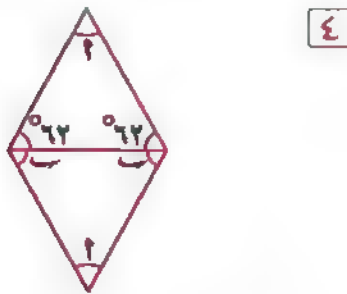
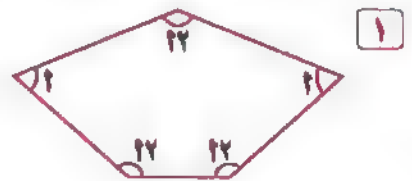
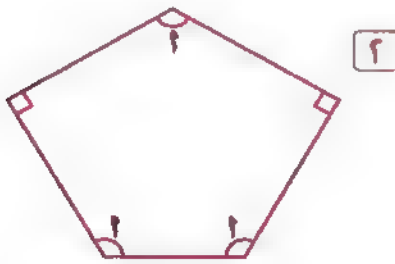
في كل مما يأتي إذا كان المضلع منتظماً فأوجد قياسات الزوايا المجهولة :



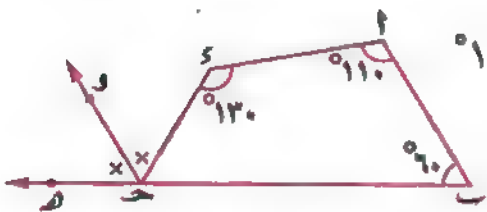




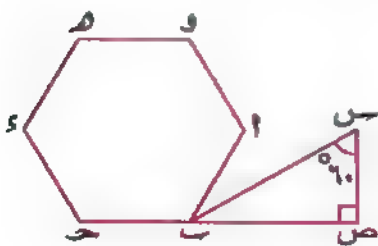
في كل مما يأتي أوجد قياسات الزوايا المجهولة :



في الشكل المقابل :



$\angle A = 110^\circ$  ،  $\angle B = 60^\circ$  ،  $\angle C = 130^\circ$  ،  
 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$  ،  $\overrightarrow{BC} \parallel \overrightarrow{DE}$  ،  
 أثبت أن :  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$



في الشكل المقابل :

أ ب ح د ه و سداسي منتظم  
 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DE}$  ،  $\overrightarrow{BC} \parallel \overrightarrow{EF}$  ،  
 $\angle A = 120^\circ$  ،  
 أثبت أن :  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DE}$



١٨ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل خماسي هي  $٤ : ٣ : ٢ : ٣ : ٢$  أوجد أكبر قياس زاوية من الزوايا الداخلة لهذا الشكل الخماسي. «١٤٤»

١٩ إذا كان قياس الزاوية الخارجة لمضلع منتظم يساوي  $٣٠^\circ$  ما عدد أضلاع هذا المضلع ؟ وما مجموع قياسات زواياه الداخلة ؟ «١٨٠٠ ، ١٢»

هل يمكن لزاوية قياسها  $١٠٠^\circ$  أن تكون زاوية داخلة لمضلع منتظم ؟ ولماذا ؟

مضلع له تسعة أضلاع ومجموع قياسات ثمان من زواياه هو  $١١٤٠^\circ$  :  
١ أوجد قياس الزاوية الباقية. «١٢٠»

٢ هل يمكن أن يكون هذا المضلع منتظمًا ؟ وضح إجابتك.

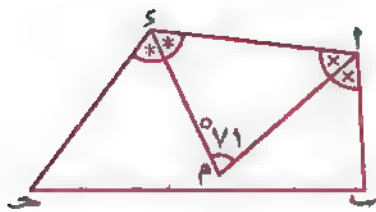
٢٠ عدد أضلاع مضلع ١٥ ضلعًا :

١ أوجد مجموع قياسات زواياه الداخلة.

٢ إذا كان مجموع قياسات خمسة من زواياه الخارجة يساوي  $٢٠٠^\circ$  أوجد مجموع قياسات الزوايا العشرة الداخلة غير المجاورة للزوايا الخمسة الخارجة. «١٦٤٠ ، ٢٣٤٠»

### للمتفهمين

٢١ في الشكل المقابل :

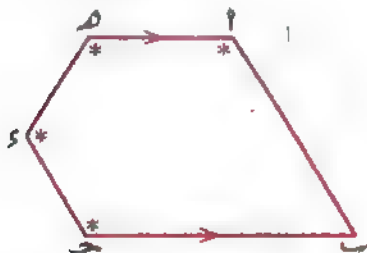


$\overrightarrow{AC}$  ينصف  $\overrightarrow{BD}$  ،  $\overrightarrow{BD}$  ينصف  $\overrightarrow{AC}$  ح

،  $٧١ = (\angle AEB)$  ح

أثبت أن :  $\angle AEB = ١٤٢^\circ$

٢٢ في الشكل المقابل :



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ح

،  $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$  ح

أوجد :  $\angle E$  ح



# 3 الدرس

## متوازي الاضلاع وخواصه

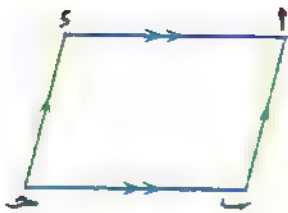
\* درست في المرحلة الابتدائية متوازي الاضلاع وخواصه.  
وفي هذا الدرس ستتذكر أولاً ما قمت بدراسته عن متوازي الاضلاع ، ثم ستدرس متى  
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.

### تعريف

متوازي الاضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

فمثلاً :

في الشكل المقابل :



إذا كان :  $\overline{ا ح} \parallel \overline{س ا}$  ،  $\overline{ا ح} \parallel \overline{ع ا}$  ،

$\overline{س ا} \parallel \overline{ع ا}$  ،  $\overline{س ا} \parallel \overline{ا ح}$  ،

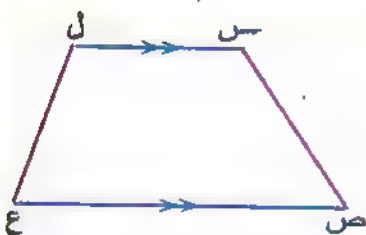
فإن الشكل  $ا ح ع س$  متوازي أضلاع.

### ملاحظة !

الشكل الرباعي الذي فيه ضلعان فقط متوازيان

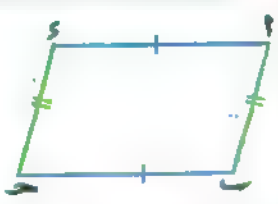



يُسمى شبه منحرف كما بالشكل المقابل الذي فيه :

$\overline{س ل} \parallel \overline{ص ع}$



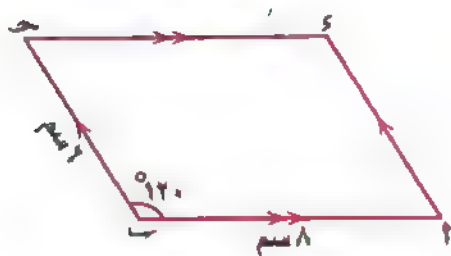


## خواص متوازي الأضلاع

كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول		١
كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس		٢
مجموع قياسى أى زاويتين متتاليتين يساوى ١٨٠°		٣
القطران ينصف كل منهما الأخر		٤

١ محيط متوازي الأضلاع = مجموع طولى أى ضلعين متجاورين فيه  $\times 2$

## مثال



في الشكل المقابل :

١ ب ح د متوازي أضلاع فيه : ١ ب = ٨ سم

٢ ب ح = ٦ سم ، ٣ د ب = ١٢٠°

أوجد :

١ طول كل من : ح د ، د ب

٢ قياس كل من : د ب ، ب ح ، ح د

٣ محيط متوازي الأضلاع ١ ب ح د





## الحل

المعطيات ١ ب ح د متوازي أضلاع ، ١ ب = ٨ سم ، ١ ح = ٦ سم ، ١ د = ١٢٠°

المطلوب إيجاد : ١ ح د ، ٢ د ، ٣ د ، ٤ د ، ٥ د

٣ محيط متوازي الأضلاع ١ ب ح د

البرهان ١ ب ح د متوازي أضلاع.

∴ ١ ح د = ١ ب = ٨ سم (خواص متوازي الأضلاع)

١ د = ١ ح = ٦ سم (خواص متوازي الأضلاع) (المطلوب أولاً)

١ د = ١ ح = ٦ سم (خواص متوازي الأضلاع) ١٢٠° = ١ د = ١ ح ،

∴ ١ د = ١ ح + ١ د = ١٨٠° (خواص متوازي الأضلاع)

١٢٠° = ١ د ،

∴ ١ د = ١٢٠° - ١٨٠° = ٦٠°

١ د = ١ ح = ٦٠° (المطلوب ثانياً)

محيط متوازي الأضلاع ١ ب ح د = ٢ × (١ ب + ١ ح) = ٢ × (٨ + ٦) = ٢٨ سم

(المطلوب ثالثاً) ٢٨ سم = ٢ × ١٤ =

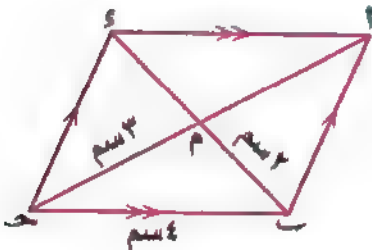
## مثال

في الشكل المقابل :

١ ب ح د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

فإذا كان : ١ ب = ٤ سم ، ١ ح = ٢ سم ، ١ د = ٣ سم

أوجد : محيط  $\Delta$  ١ ب م





## الحل

المعطيات  
 ١ ب ح د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م ، ب ح = ٤ سم ، ب م = ٢ سم  
 ، م ح = ٣ سم  
 المطلوب  
 إيجاد : محيط  $\Delta$  م ١  
 البرهان  
 ١ ب ح د متوازي أضلاع  
 $\therefore$  ١ ب ح د = ٤ سم (ضلعان متقابلان في متوازي الأضلاع)  
 ، القطران ينصف كل منهما الآخر  
 $\therefore$  م ١ = م ٢ = م ٣ = م ٤ ، م ١ م = م ٢ م = م ٣ م = م ٤ م  
 $\therefore$  محيط  $\Delta$  م ١ = م ١ م + م ٢ م + م ٣ م = ٣ + ٢ + ٤ = ٩ سم (وهو المطلوب)

## حاول بنفسك ١

في الشكل المقابل :

١ ب ح د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

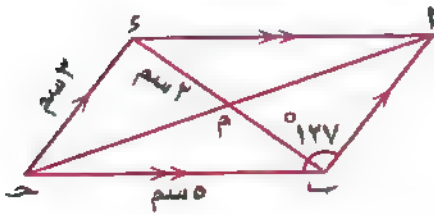
فإذا كان : ب ح = ٥ سم ، د ح = ٣ سم

، م ٢ = م ٣ ، ق (د ١ ب ح) =  $127^\circ$  أكمل ما يأتي :

١ ب ح = ..... سم ، ١ ب م = ..... سم

٣ ق (د ١ ب ح) = ..... ، ق (د ١ ب ح) = ..... ، ق (د ١ ب ح) = .....

٤ محيط متوازي الأضلاع ١ ب ح د = ..... سم

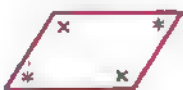


٢ ب ح = ..... سم

٣ ق (د ١ ب ح) = ..... ، ق (د ١ ب ح) = ..... ، ق (د ١ ب ح) = .....

## متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع ؟

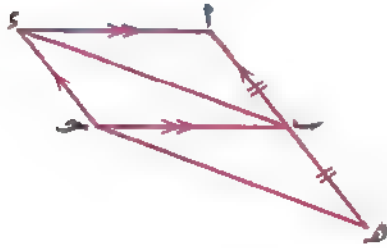
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا تحققت إحدى الحالات الآتية

إذا تساوى فيه  
قياسا كل  
زاويتين متقابلتين.إذا نصف  
القطران كل  
منهما الآخر.إذا توازي ضلعان  
متقابلان فيه  
وتساويا في الطول.إذا تساوى فيه  
طولا كل ضلعين  
متقابلين.إذا توازي فيه كل  
ضلعين متقابلين.





### مثال ٣



في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع

،  $\overrightarrow{AB} \equiv \overrightarrow{DC}$  بحيث  $AB = DC$

أثبت أن : ب ه ح د متوازي أضلاع.

### الحل

المعطيات : أ ب ح د متوازي أضلاع ،  $AB = DC$

المطلوب : إثبات أن : ب ه ح د متوازي أضلاع.

البرهان :  $\therefore$  أ ب ح د متوازي أضلاع  $\therefore AB = DC$

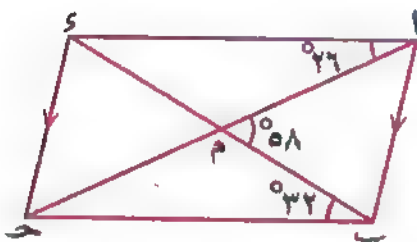
(١) ،  $\therefore AB = DC$  (معطى)  $\therefore DC = AB$

(٢) ،  $\therefore AB \parallel DC$  ،  $\overrightarrow{AB} \equiv \overrightarrow{DC} \therefore \overrightarrow{DC} \parallel \overrightarrow{AB}$

من (١) ، (٢) :  $\therefore DC = AB$  ،  $\overrightarrow{DC} \parallel \overrightarrow{AB}$

$\therefore$  ب ه ح د متوازي أضلاع. (وهو المطلوب)

### حاول بنفسك ٢



في الشكل المقابل :

أ ب ح د شكل رباعي تقاطع قطراه في م

،  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$  ،  $\angle BAC = 26^\circ$  ،

،  $\angle MDC = 32^\circ$  ،  $\angle BAC = 26^\circ$  ،

أثبت أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.





اختبار  
تفاعلي

## على متوازي الأضلاع وخواصه



# 3

مراجعة

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

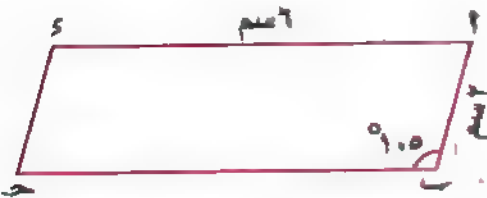
فهم

تذكر

أكمل ما يأتي :

- ١ في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين ..... و .....
- ٢ في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين .....
- ٣ في متوازي الأضلاع كل زاويتين متتاليتين .....
- ٤ في متوازي الأضلاع القطران .....
- ٥ الشكل الرباعي الذي فيه ضلعان فقط متوازيان يُسمى .....
- ٦ يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا ..... (اكتب إجابة واحدة)
- ٧ إذا  $AB \parallel CD$  متوازي أضلاع فيه :  $\angle A = 50^\circ$  يكون :  $\angle B = \dots\dots\dots^\circ$
- ٨ في متوازي الأضلاع  $AB \parallel CD$   $AD \parallel BC$  إذا كان :  $\angle A = \frac{1}{4} \angle C$  فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$

في الشكل المقابل :



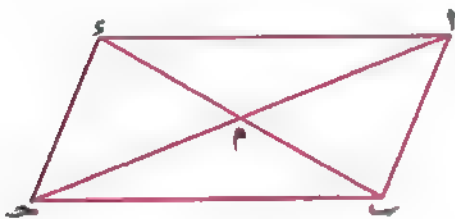
١ إذا  $AB \parallel CD$  متوازي أضلاع فيه :

$AB = 6$  سم ،  $AD = 2$  سم

،  $\angle A = 105^\circ$  أكمل ما يأتي :

- ١  $\angle B = \dots\dots\dots^\circ$  ،  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$  ،  $\angle D = \dots\dots\dots^\circ$
- ٢  $\angle A = \dots\dots\dots^\circ$  ،  $\angle B = \dots\dots\dots^\circ$  ،  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$  ،  $\angle D = \dots\dots\dots^\circ$
- ٣ محيط متوازي الأضلاع  $ABCD = \dots\dots\dots$  سم

في الشكل المقابل :



١ إذا  $AB \parallel CD$  متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

فإذا كان :  $AM = 2$  سم ،  $BM = 3$  سم

،  $CM = 2$  سم ،  $DM = 3$  سم

فاحسب : محيط المثلث  $AMB$

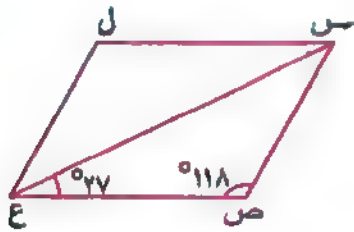
« ٦, ٣ سم »





٥

في الشكل المقابل :



س ص ع ل متوازي أضلاع ، س ع قطر فيه  
 $\angle \text{ص} = 118^\circ$  ،  $\angle \text{ع} = 27^\circ$   
 احسب :

٢  $\angle \text{د ل ع س}$

١  $\angle \text{د ص س ع}$

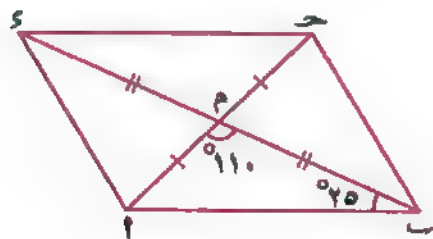
« ٢٥ ، ٣٥ ، ٢٧ ، ١١٨ »

٤  $\angle \text{د ل}$

٣  $\angle \text{د ل س ع}$

٥

في الشكل المقابل :



٢ ح ع شكل رباعي تقاطع قطراه في م

$\angle \text{م} = \angle \text{ح} ، \angle \text{م} = \angle \text{ع}$

$\angle \text{د م ح} = 110^\circ$  ،  $\angle \text{د م ع} = 25^\circ$

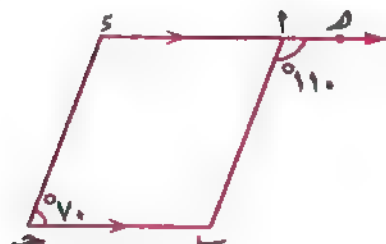
٢ أوجد :  $\angle \text{د ح ع}$

١ أثبت أن : الشكل ٢ ح ع متوازي أضلاع.

« ٤٥ »

٦

في الشكل المقابل :



٢ ح ع شكل رباعي فيه :

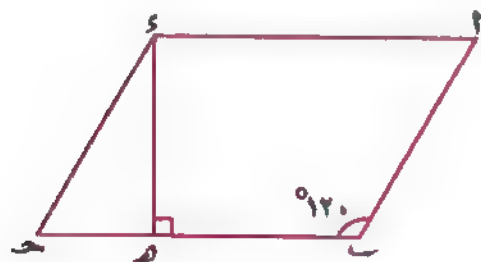
$\overline{\text{س م}} \parallel \overline{\text{ح ع}} ، \overline{\text{م ح}} \perp \overline{\text{م ع}}$

$\angle \text{د م ح} = 110^\circ$  ،  $\angle \text{د م ع} = 70^\circ$

أثبت أن : الشكل ٢ ح ع متوازي أضلاع.

٧

في الشكل المقابل :



٢ ح ع متوازي أضلاع فيه :

$\angle \text{د} = 120^\circ$

$\overline{\text{م ح}} \perp \overline{\text{س ح}}$  حيث  $\overline{\text{م ح}} \cap \overline{\text{س ح}} = \{ \text{ح} \}$

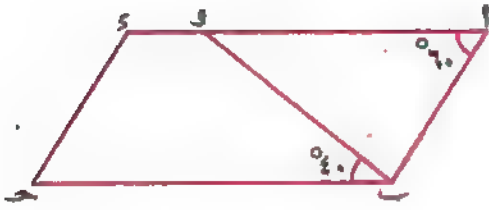
« ٣٠ »

أوجد :  $\angle \text{د م ح}$



٨

في الشكل المقابل :



« ٨٠ »

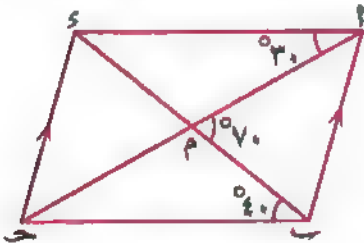
أ ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle BAC = 60^\circ$

،  $\angle DAC = 40^\circ$  حيث  $\angle BAC \cong \angle DAC$

أوجد :  $\angle BDC$

٩

في الشكل المقابل :



أ ب ح د // ،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$

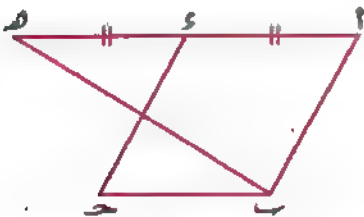
،  $\angle BDC = 70^\circ$  ،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$

،  $\angle BDC = 70^\circ$

برهن أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.

١٠

في الشكل المقابل :



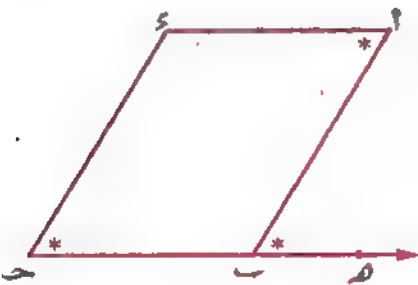
أ ب ح د متوازي أضلاع

،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$

أثبت أن :  $\angle BAC$  ،  $\angle DAC$  ينصف كل منهما الآخر.

١١

في الشكل المقابل :



أ ب ح د شكل رباعي

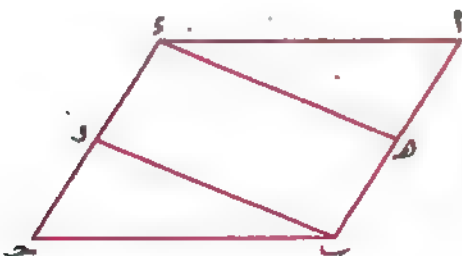
،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$

،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$  ،  $\angle BDC = 70^\circ$

أثبت أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.

١٢

في الشكل المقابل :



أ ب ح د متوازي أضلاع

،  $\angle BAC = 30^\circ$  ،  $\angle DAC = 40^\circ$

أثبت أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.





١٣

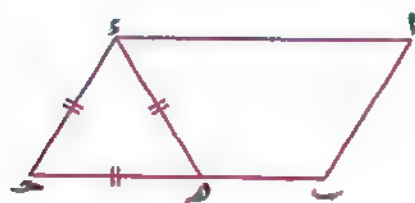
في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع ،  $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$

بحيث  $\triangle E$  ح متساوي الأضلاع

أثبت أن :  $\angle A = \angle C$

ثم أوجد :  $\angle B$  ،  $\angle D$  (د ه د أ)



«٦٠ ، ١٢٠»

١٤

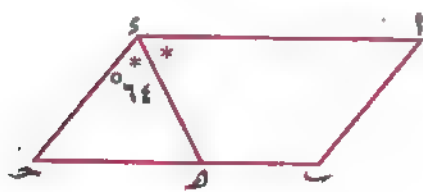
في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع فيه :

$\overline{AB} \equiv \overline{CD}$  ،  $\overline{DE}$  ينصف  $\overline{AC}$

،  $\angle A = 64^\circ$

احسب :  $\angle B$  ،  $\angle D$  (د ه ب) ،  $\angle A$  (د أ ب ح)



«١٢٨ ، ١١٦»

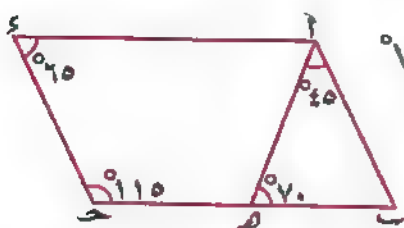
١٥

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \equiv \overline{CD}$  ،  $\angle A = 45^\circ$  ،  $\angle C = 70^\circ$

،  $\angle D = 65^\circ$  ،  $\angle B = 115^\circ$

برهن أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.



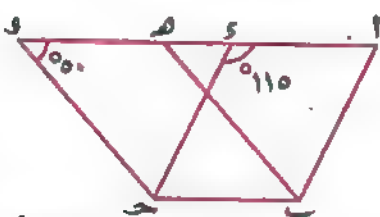
١٦

في الشكل المقابل :

أ ب ح د ، ه ح و متوازي أضلاع

،  $\angle A = 50^\circ$  ،  $\angle D = 115^\circ$

احسب :  $\angle B$  (د أ ب ه)



«٦٥»

١٧

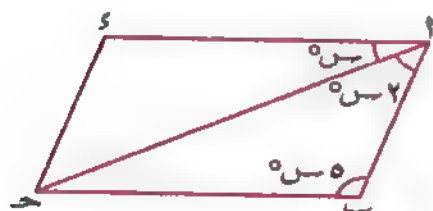
في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع حيث :

$\angle A = 5^\circ$  ،  $\angle B = 2^\circ$

،  $\angle C = 5^\circ$

احسب بالدرجات قيمة كل من :  $\angle D$  ،  $\angle A$  (د أ ح) ،  $\angle B$  (د ب ح)



«١١٢,٥ ، ٦٧,٥»



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١)  $\angle$  حـ د متوازي أضلاع فيه :  $\angle$  د =  $50^\circ$  فإن :  $\angle$  ح = ..... =

(أ)  $50^\circ$  (ب)  $60^\circ$  (ج)  $130^\circ$  (د)  $150^\circ$

٢)  $\angle$  حـ د متوازي أضلاع فيه :  $\angle$  د =  $40^\circ$  +  $\angle$  ح =  $140^\circ$

فإن :  $\angle$  د = .....

(أ)  $70^\circ$  (ب)  $40^\circ$  (ج)  $110^\circ$  (د)  $220^\circ$

٣) إذا كان طولاً ضلعين متجاورين في متوازي أضلاع هما ٣ سم ، ٥ سم

فإن محيط هذا المتوازي يساوي ..... سم

(أ) ١٢ (ب) ١٤ (ج) ١٦ (د) ١٨

٤) إذا كان محيط متوازي أضلاع ٢٥ سم ، وطول أحد أضلاعه ٧ سم

فإن طول الضلع المجاور لهذا الضلع يساوي ..... سم

(أ) ٧ (ب) ١٨ (ج) ١٢,٥ (د) ٥,٥

٥) في الشكل المقابل :

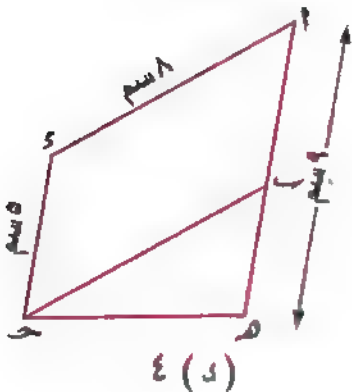
إذا كان :  $\angle$  حـ د متوازي أضلاع

،  $\angle$  أ =  $90^\circ$  ،  $\angle$  ح =  $50^\circ$  ،  $\angle$  د =  $90^\circ$  سم

،  $\angle$  ب =  $80^\circ$  ، محيط  $\triangle$  حـ د = ١٨ سم

فإن : طول حـ د = ..... سم

(أ) ٨ (ب) ٦ (ج) ٥



١)  $\angle$  حـ د متوازي أضلاع فيه :  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$  ،  $\angle$  د =  $50^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$

فإن :  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$  ،  $\angle$  د =  $50^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$

فأثبت أن :  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$  ،  $\angle$  د =  $50^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$

سـ ص ع ل متوازي أضلاع فيه :  $\angle$  د =  $30^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$

أوجد قياسات الزوايا الداخلة لهذا المتوازي.

«  $\angle$  د =  $30^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$  ،  $\angle$  د =  $30^\circ$  ،  $\angle$  حـ د =  $130^\circ$  »

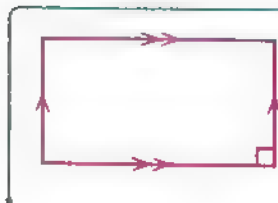


# 4 الدرس

## متوازي الأضلاع في حالاته الخاصة

درسنا في الدرس السابق أن متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان، ويتحقق هذا الشرط أيضاً في كل من **المستطيل** و **المعين** و **المربع** ولذلك نقول إن كلاً من المستطيل والمعين والمربع هو متوازي أضلاع وله جميع خواص متوازي الأضلاع التي سبق ذكرها في الدرس السابق بالإضافة إلى بعض الخواص الأخرى الخاصة بكل شكل ، وفي هذا الدرس سنتناول كل شكل من الأشكال الثلاثة على حدة.

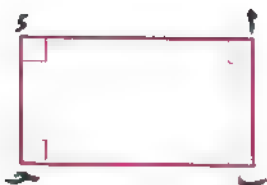
### المستطيل



المستطيل هو متوازي أضلاع  
إحدى زواياه قائمة.

### خواص المستطيل

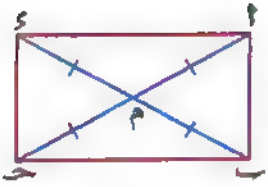
المستطيل له جميع خواص متوازي الأضلاع بالإضافة للخواص الآتية :



زواياه الأربع متساوية في القياس ، وقياس كل منها  $90^\circ$

$$\angle a = \angle b = \angle c = \angle d = 90^\circ$$





٢ قطراه متساويان في الطول.  $اـب = جـد$

وحيث إن القطرين ينصف كل منهما الآخر فإن :

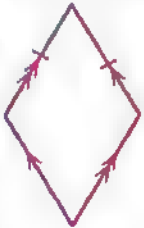
$$اـم = بـم = جـم = دـم$$

$$\text{محيط المستطيل} = (\text{الطول} + \text{العرض}) \times 2$$

### المعين

المعين هو متوازي أضلاع فيه

ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

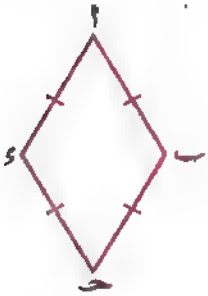


### خواص المعين

المعين له جميع خواص متوازي الأضلاع بالإضافة للخواص الآتية :

١ أضلاعه الأربعة متساوية في الطول.

$$اـب = بـج = جـد = دـا$$

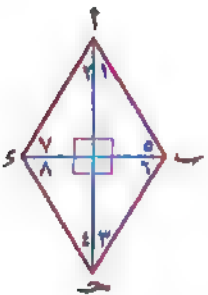


٢ قطراه متعامدان وينصفان زواياه الداخلة.

$$اـب \perp جـد$$

$$\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \angle 4$$

$$\angle 5 = \angle 6 = \angle 7 = \angle 8$$

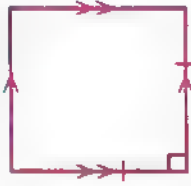


$$\text{محيط المعين} = \text{طول ضلعه} \times 4$$





## المربع



المربع هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

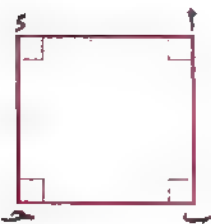
### خواص المربع

المربع له جميع خواص متوازي الأضلاع بالإضافة للخواص الآتية :



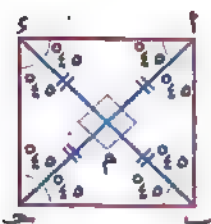
١ أضلاعه الأربعة متساوية في الطول.

$$ا = ب = ج = د = ٥$$



٢ زواياه الأربع متساوية في القياس وقياس كل منها  $90^\circ$

$$\angle ا = \angle ب = \angle ج = \angle د = 90^\circ$$



٣ قطراه متساويان في الطول ، ومتعامدان ، وينصف كل منهما زاويتي الرأسين الواصل بينهما إلى زاويتين قياس كل منهما  $45^\circ$

$$ا = ب = ج = د = ٥$$

$$ا \perp ب$$

$$\text{محيط المربع} = \text{طول ضلعه} \times ٤$$

### ملاحظة !

يمكن تعريف المربع على أنه :

- ١ مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
- ٢ مستطيل قطراه متعامدان.
- ٣ معين إحدى زواياه قائمة.
- ٤ معين قطراه متساويان في الطول.



**لاحظ أنه :** لإثبات أن الشكل الرباعي مستطيل أو معين أو مربع نثبت أولاً أن :  
هذا الشكل متوازي أضلاع كما درسنا في الدرس السابق ثم :

### يكون متوازي الأضلاع

#### مربعاً

**إذا كان :**

إحدى زواياه قائمة وضلعان متجاوران  
متساويين في الطول

أو

إحدى زواياه قائمة وقطراه متعامدين

أو

القطران متساويين

في الطول ومتعامدين

أو

ضلعان متجاوران فيه متساويين في  
الطول وقطراه متساويين في الطول

#### معيناً

**إذا كان :**

ضلعان متجاوران فيه  
متساويين في الطول

أو

القطران متعامدين

#### مستطيلاً

**إذا كان :**

إحدى زواياه قائمة

أو

القطران متساويين  
في الطول

### مثال

في الشكل المقابل :

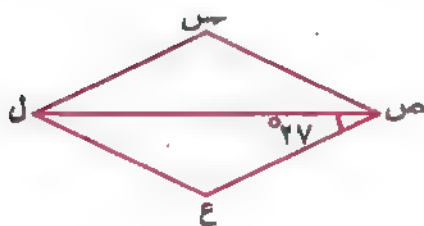
حس ص ع ل معين فيه :  $\angle (د ل ص ع) = 27^\circ$

احسب قياسات زوايا المعين حس ص ع ل

### الحل

المعطيات | حس ص ع ل معين فيه :  $\angle (د ل ص ع) = 27^\circ$

المطلوب | إيجاد :  $\angle (د ح ص ع)$  ،  $\angle (د ح ل ع)$  ،  $\angle (د ح ص ع)$  ،  $\angle (د ع ل ح)$







## البرهان

∴  $\overline{ص ل}$  قطر في المعين  $س ص ع ل$  ∴  $\overline{ص ل}$  ينصف  $د س$  ص ع

$$∴ \angle (د س ص ع) = 2 \times 27^\circ = 54^\circ$$

، ∴ كل زاويتين متقابلتين في المعين متساويتان في القياس.

$$∴ \angle (د س ل ع) = 54^\circ$$

، ∴ المعين حالة خاصة من متوازي الأضلاع.

∴ كل زاويتين متتاليتين متكاملتان.

$$∴ \angle (د ل س ص) + \angle (د س ص ع) = 180^\circ$$

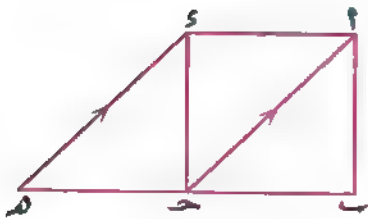
$$∴ \angle (د ل س ص) + 54^\circ = 180^\circ \quad ∴ \angle (د ل س ص) = 126^\circ$$

$$∴ \angle (د ل ع ص) = 126^\circ \quad (\text{وهو المطلوب})$$

(حاول حل هذا المثل بطريقة أخرى باستخدام خواص المعين)

## مثال ٢

في الشكل المقابل :



١  $ABCD$  مربع ، رسم  $EF \parallel AC$  ليقطع  $BC$  في  $H$   
٢ أثبت أن :  $CH = BH$  أوجد :  $\angle (د ع ا ه)$

## الحل

المعطيات ١  $ABCD$  مربع ، رسم  $EF \parallel AC$

المطلوب ١ إثبات أن :  $CH = BH$  ٢ إيجاد :  $\angle (د ع ا ه)$

البرهان ∴  $EF \parallel AC$  (ضلعان متقابلان في المربع) ،  $EF \parallel AC$

$$∴ \angle (د ع ا ه) \parallel \angle (د ح ا ه) ، ∴ \angle (د ع ا ه) \parallel \angle (د ح ا ه) \text{ (معطى)}$$

∴ الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع. ∴  $CH = BH$

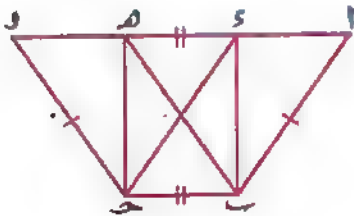
لكن  $EF \parallel AC$  (ضلعان متقابلان في المربع) ∴  $CH = BH$  (المطلوب أولاً)



$$\begin{aligned}
 & \therefore \widehat{A} \text{ قطر في المربع.} \\
 & \therefore \widehat{C} (\angle \text{ب ح د}) = 90^\circ \\
 & \therefore \widehat{C} (\angle \text{د ا ح د}) = 45^\circ \\
 & \therefore \widehat{D} \text{ // } \widehat{A} \text{ ، ح د قاطع لهما.} \\
 & \therefore \widehat{C} (\angle \text{د ح ه}) = \widehat{C} (\angle \text{د ا ح د}) = 45^\circ \text{ (بالتبادل)} \\
 & \therefore \widehat{C} (\angle \text{د ا ح}) = 90^\circ \text{ (من خواص المربع)} \\
 & \therefore \widehat{C} (\angle \text{د ا ه}) = \widehat{C} (\angle \text{د ا ح}) + \widehat{C} (\angle \text{د ح ه}) \\
 & \therefore 135^\circ = 90^\circ + 45^\circ =
 \end{aligned}$$

(المطلوب ثانيًا)

## مثال



في الشكل المقابل :  
 $\widehat{A} \text{ ب ح د}$  ،  $\widehat{B} \text{ ح د و}$  متوازي أضلاع  
 $\widehat{E}$  ،  $\widehat{D}$  تنتميان إلى  $\widehat{A} \text{ و}$  ،  $\widehat{A} \text{ ب} = \widehat{B} \text{ و ح}$  ،  $\widehat{D} \text{ ح} = \widehat{D} \text{ ه}$   
 أثبت أن : الشكل  $\widehat{B} \text{ ح د ه}$  مستطيل

## الحل

المعطيات  $\widehat{A} \text{ ب ح د}$  ،  $\widehat{B} \text{ ح د و}$  متوازي أضلاع ،  $\widehat{A} \text{ ب} = \widehat{B} \text{ و ح}$  ،  $\widehat{D} \text{ ح} = \widehat{D} \text{ ه}$

المطلوب إثبات أن : الشكل  $\widehat{B} \text{ ح د ه}$  مستطيل.

البرهان  $\therefore \widehat{A} \text{ ب ح د}$  متوازي أضلاع.

$\therefore \widehat{E}$  ،  $\widehat{D}$  تنتميان إلى  $\widehat{A} \text{ و}$

$\therefore \widehat{D} \text{ ح} = \widehat{D} \text{ ه}$  ،  $\therefore \widehat{B} \text{ ح د ه}$  متوازي أضلاع.

$\therefore \widehat{A} \text{ ب} = \widehat{B} \text{ و ح}$  ،  $\therefore \widehat{A} \text{ ب ح د}$  متوازي أضلاع.

$\therefore \widehat{B} \text{ ح د و}$  متوازي أضلاع.  $\therefore \widehat{B} \text{ و ح} = \widehat{D} \text{ ح}$

ولكن  $\widehat{A} \text{ ب} = \widehat{B} \text{ و ح}$   $\therefore \widehat{D} \text{ ح} = \widehat{D} \text{ ه}$

$\therefore \widehat{B} \text{ ح د ه}$  متوازي أضلاع فيه القطران متساويان في الطول

$\therefore \widehat{B} \text{ ح د ه}$  مستطيل. (وهو المطلوب)

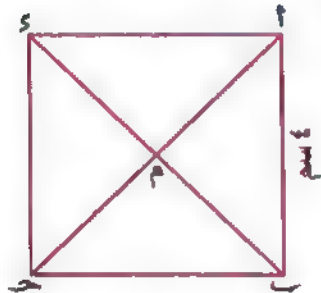




## حاول بنفسك

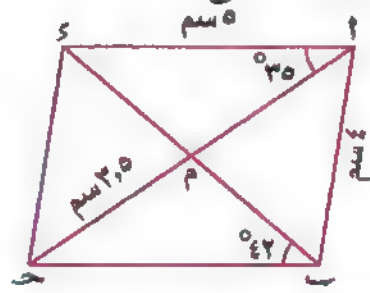
بالاستعانة بالمعطيات في كل شكل أكمل المطلوب أسفل كل شكل حيث م هي نقطة تقاطع القطرين في كل شكل.

٢ مربع



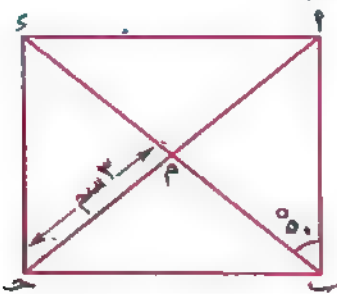
- محيط المربع = ..... سم
- $\angle (د ب أ ح) = \dots\dots\dots^\circ$

١ متوازي أضلاع



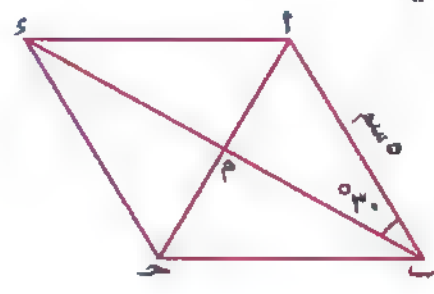
- محيط  $\triangle أ ب ح = \dots\dots\dots$  سم
- $\angle (د م ب) = \dots\dots\dots^\circ$

٤ مستطيل



- س ب = ..... سم
- $\angle (د م ح) = \dots\dots\dots^\circ$

٣ معين



- س ف = ..... سم
- $\angle (د ب أ م) = \dots\dots\dots^\circ$

احرص على افتتاك

ELMOASSER

اللغة الإنجليزية

للمرحلة الإعدادية

اسم يعنى التفوق







اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيقات

تذكر • فهم • تطبيقات

أكمل ما يأتي :

- ١ متوازي الأضلاع الذي قطراه متعامدان يكون .....
- ٢ متوازي الأضلاع الذي قطراه ..... يُسمى مستطيلاً.
- ٣ متوازي الأضلاع الذي قطراه متساويان في الطول ومتعامدان يُسمى .....
- ٤ الشكل الرباعي الذي أضلاعه متساوية في الطول يُسمى .....
- ٥ الشكل الرباعي الذي قطراه ينصف كل منهما الآخر يُسمى .....
- ٦ المستطيل هو ..... إحدى زواياه قائمة.
- ٧ المعين هو ..... قطراه متعامدان.
- ٨ المربع هو ..... إحدى زواياه قائمة.
- ٩ المعين الذي قطراه متساويان في الطول يُسمى .....
- ١٠ المستطيل الذي قطراه متعامدان يُسمى .....
- ١١ المستطيل الذي فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول يُسمى .....
- ١٢ إذا كان :  $\overline{صص} // \overline{عل}$  ،  $\overline{صص} = \overline{عل}$  فإن الشكل الرباعي  $صصعل$  ل ..... يُسمى .....
- ١٣ إذا كان :  $\overline{أب} \perp \overline{حـد}$  معيناً فإن : .....  $\perp$  .....
- ١٤ محيط المربع = ..... ، محيط المستطيل = ..... ، محيط المعين = .....
- ١٥ المعين الذي محيطه ٤٢ سم يكون طول ضلعه = ..... سم

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ قطرا المستطيل .....
- (١) متعامدان. (ب) متساويان في الطول.
- (ج) متساويان في الطول ومتعامدان. (د) ينصفان زواياه الداخلة.





٢ قطرا المعين .....

- (١) متعامدان وغير متساويين في الطول. (ب) متساويان في الطول وغير متعامدين.  
(ج) متعامدان ومتساويان في الطول. (د) غير متساويين في الطول وغير متعامدين.

٣ قطرا المربع .....

- (١) متعامدان فقط. (ب) متساويان في الطول فقط.  
(ج) متعامدان ومتساويان في الطول. (د) غير متساويين في الطول وغير متعامدين.

٤ إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين في متوازي الأضلاع كان الشكل .....

- (١) مربعاً. (ب) معيناً. (ج) مستطيلاً. (د) شبه منحرف.

٥ إذا كان :  $٩ \text{ ب ح د} = ٥ \text{ ح د}$  فإن :  $٥ \text{ سم} = \dots\dots\dots$

- (١) ٢,٥ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ٢٠

٦ إذا كان :  $٩ \text{ ب ح د} = ٩٠^\circ$  فإن :  $٩ \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$

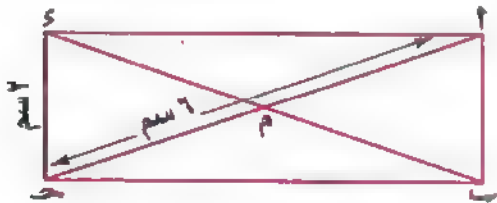
- (١)  $90^\circ$  (ب)  $45^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $30^\circ$

٧ إذا كان :  $٩ \text{ ب ح د} = ٩٠^\circ$  فإن :  $٩ \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$

- (١) مستطيل. (ب) معين. (ج) مربع. (د) شبه منحرف.

٨ إذا كان :  $٩ \text{ ب ح د} = ٣٢^\circ$  فإن :  $٩ \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$

- (١)  $32^\circ$  (ب)  $64^\circ$  (ج)  $116^\circ$  (د)  $26^\circ$



في الشكل المقابل :

$٩ \text{ ب ح د} = ٦ \text{ سم}$  ، مستطيل ،  $٩ \text{ ب ح د} = ٦ \text{ سم}$

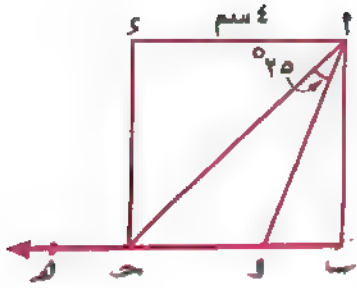
،  $٩ \text{ ب ح د} = ٢ \text{ سم}$  ،  $٩ \text{ ب ح د} = ٢ \text{ سم}$  ، نقطة تقاطع القطرين.

أكمل ما يأتي : (١)  $٩ \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$  سم

(٢)  $٩ \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$  سم

(٣) محيط  $\Delta \text{ ب ح د} = \dots\dots\dots$  سم





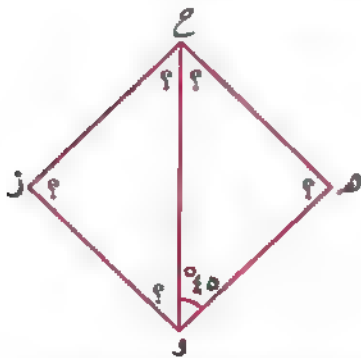
في الشكل المقابل :

٢- مربع طول ضلعه ٤ سم ،  $\Rightarrow$   $\overline{BC}$   
 بحيث  $\angle (D \text{ و } A) = 25^\circ$  ،  $\Rightarrow$   $\overline{BC}$  أكمل ما يأتى :

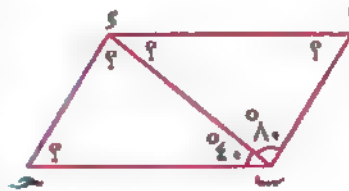
١ محيط المربع = ..... سم

..... = (د ا و ح) ط ٣      ..... = (د ا ح م) ط ٢

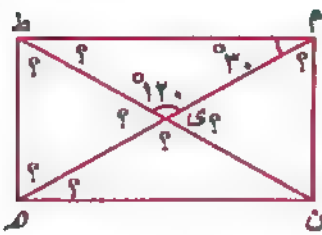
عين قياسات الزوايا المشار إليها بالعلامة (؟) في كل شكل من الأشكال الآتية :



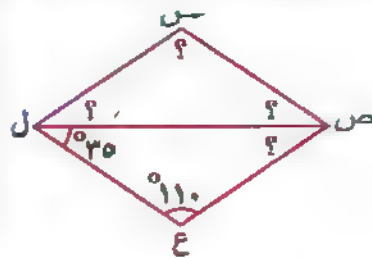
شکل (۲)  
مربع



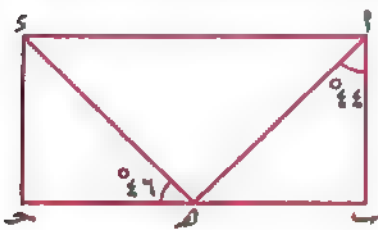
شكل (١)  
متوازي أضلاع



شكل ( ٤ )  
مستطيل



شکلی (۳)  
معین

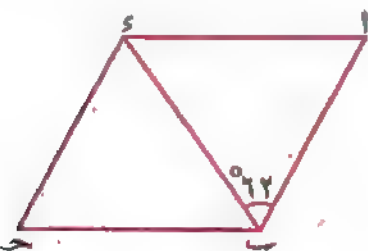


في الشكل المقابل :

۲) بحرء مستطیل ،  $\exists$  بحر

بحیث  $\cup$  (د س م ح) =  ${}^{\circ}46$ ،  $\cup$  (د ب م) =  ${}^{\circ}44$ .

فاحسب : و (د ۱۵۵)



📖 في الشكل المقابل :

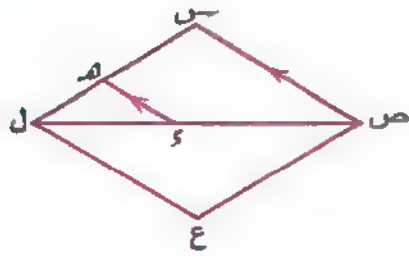
١٦ بحري معين ، بحر قطر فيه

$$^{\circ}62 = (549.1) \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

أوجد بالبرهان : (١٠)

1106



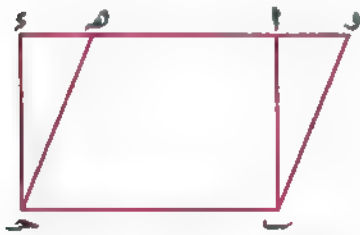


في الشكل المقابل :

س ص ع ل معين ،  $\exists \text{ ص ل}$

، رسم  $\text{وه} // \text{ص س}$  ويقابل  $\text{س ل}$  في هـ

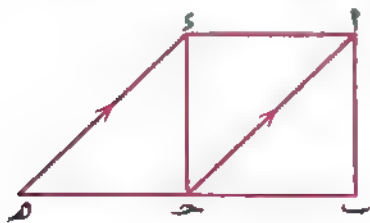
أثبت أن :  $\text{و} = (\text{د هـ ل}) = (\text{د هـ ل})$



في الشكل المقابل :

أ ب ح د مستطيل ، و ب ح د متوازي أضلاع.

أثبت أن :  $\text{و} = \text{و} = \text{و}$



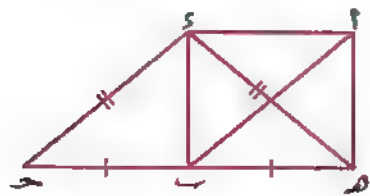
« ١٣٥ »

في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع ، هـ  $\exists \text{ ب ح}$  ،  $\text{و} // \text{د هـ}$

١ أثبت أن : أ ب ح د متوازي أضلاع.

٢ أوجد :  $\text{و} = (\text{د أ ح هـ})$

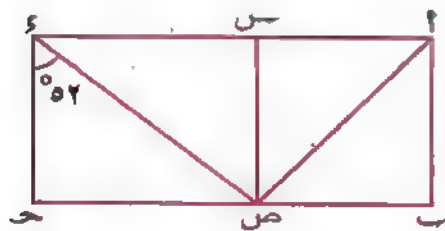


في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع

، هـ  $\exists \text{ ح ب}$  بحيث  $\text{ب هـ} = \text{ب ح}$

فإذا كان :  $\text{و} = \text{و}$  ح أثبت أن : الشكل أ ب هـ مستطيل.



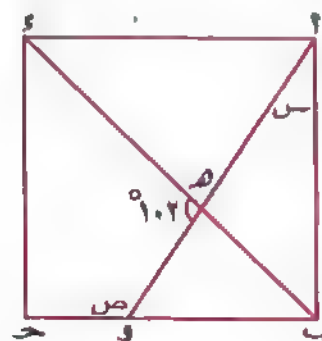
« ٩٧ »

في الشكل المقابل :

أ ب ح د مستطيل ، س  $\exists \text{ أ د}$  ، ص  $\exists \text{ ب ح}$

بحيث يكون الشكل أ ب س ص مربعاً

فإذا كان :  $\text{و} = (\text{د ص و ح}) = ٥٢^\circ$  فأوجد بالبرهان :  $\text{و} = (\text{د أ ص و})$



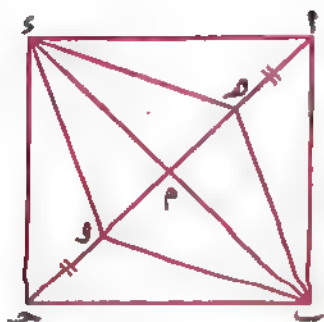
في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع.

أوجد بالدرجات قيمة كل من : س ، ص

« ١٢٣ ، ٣٣ »





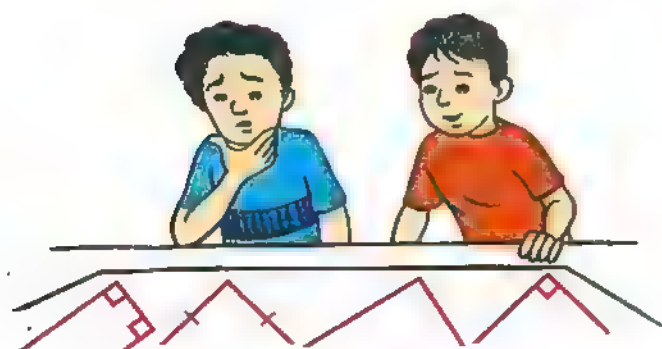
## ١٤ في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع تقاطع قطراه في م

، م  $\in$  أ ب ، و  $\in$  أ ح بحيث أ م = ح و

أثبت أن : الشكل م ب و د معين.

## الاستدلال المنطقي



قام إسلام يرسم متوازي أضلاع ، معين ،

مستطيل ، مربع ثم قام بإخفاء أجزاء منهم

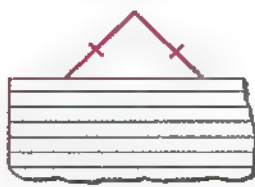
كما بالشكل المقابل وطلب من صديقه باسم

التعرف على كل شكل.

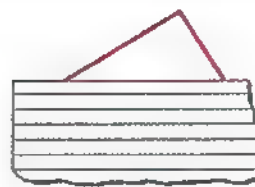
ساعد باسم في وضع اسم كل شكل أسفل الشكل المرسوم.



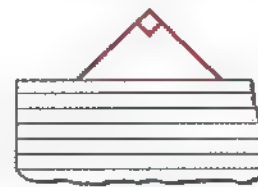
٤



٣



٢



١

استخدم (بعض) أو (كل) لتجصل على عبارة صحيحة :

١ ..... المربعات مستطيلات. ٢ ..... الأشكال الرباعية متوازيات أضلاع.

٣ ..... المربعات معينات. ٤ ..... متوازيات الأضلاع مستطيلات.

٥ ..... المستطيلات متوازيات أضلاع.

٦ ..... المعينات مربعات.



# 5

الزوايا

## المثلث



### الظلال

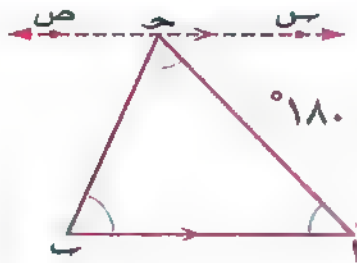
مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث يساوي  $180^\circ$

المعطيات ١ ح مثلث

المطلوب إثبات أن :  $180^\circ = (د ١ ح) + (د ٢ ح) + (د ٣ ح)$

العمل نرسم  $ص ص // ١ ح$  ويمر بنقطة ح

البرهان  $\therefore د ٣ ح ص$  زاوية مستقيمة.



$$180^\circ = (د ١ ح) + (د ٢ ح) + (د ٣ ح)$$

نرسم  $ص ص // ١ ح$  ويمر بنقطة ح

$\therefore د ٣ ح ص$  زاوية مستقيمة.

$$\therefore (د ٣ ح ص) + (د ١ ح) + (د ٢ ح) = 180^\circ$$

$$\therefore ص ص // ١ ح$$

$$\therefore (د ٣ ح ص) = (د ١ ح) \text{ (بالتبادل)}$$

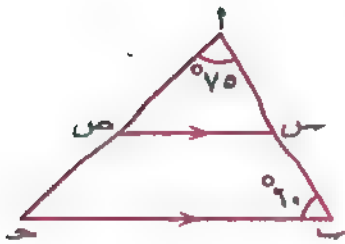
$$\therefore (د ٣ ح ص) = (د ١ ح) \text{ (بالتبادل)}$$

$$\therefore (د ٣ ح ص) + (د ١ ح) + (د ٢ ح) = 180^\circ \text{ (وهو المطلوب)}$$



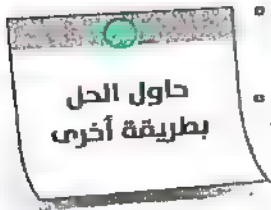
## مثال ١

في الشكل المقابل :



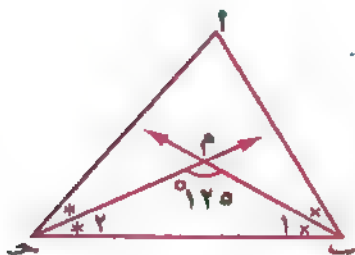
أ ب ح مثلث فيه :  $\angle A = 70^\circ$  ،  $\angle B = 60^\circ$  ،  
 $MN \parallel BC$  ،  $M \in AB$  ،  $N \in AC$  بحيث  $MN \parallel BC$   
 أوجد :  $\angle MNC$

## الحل

المعطيات  $MN \parallel BC$  ،  $\angle A = 70^\circ$  ،  $\angle B = 60^\circ$ المطلوب إيجاد :  $\angle MNC$ البرهان  $\therefore \angle A = 70^\circ$  ،  $\angle B = 60^\circ$  (معطيات)،  $\therefore$  مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث أ ب ح =  $180^\circ$ ،  $\therefore \angle C = 180^\circ - (70^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ ،  $\therefore MN \parallel BC$  ،  $\therefore$  قاطع لهما.،  $\therefore \angle MNC = \angle C = 50^\circ$  (بالتناظر) (وهو المطلوب)

## مثال ٢

في الشكل المقابل :


 $\overrightarrow{AM}$  ينصف  $\overrightarrow{BC}$  ،  $\overrightarrow{BM}$  ينصف  $\overrightarrow{AC}$ 
،  $\angle AME = 120^\circ$ أوجد :  $\angle BMD$ 

## الحل

المعطيات  $\overrightarrow{AM}$  ينصف  $\overrightarrow{BC}$  ،  $\overrightarrow{BM}$  ينصف  $\overrightarrow{AC}$  ،  $\angle AME = 120^\circ$ المطلوب إيجاد :  $\angle BMD$





البرهان  $\therefore$  مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث  $\text{م ب ح} = 180^\circ$

$$125^\circ = (\text{د ب م ح}) + (\text{د ب م ح})$$

$$\therefore 55^\circ = 125^\circ - 180^\circ = (2 \text{ د}) + (1 \text{ د})$$

لكن  $(\text{د ب م ح}) + (\text{د ب م ح}) = 2 \text{ د}$  ،  $(\text{د ب م ح}) + (\text{د ب م ح}) = 2 \text{ د}$

$$\therefore 110^\circ = 55^\circ \times 2 = (\text{د ب م ح}) + (\text{د ب م ح})$$

$\therefore$  مجموع قياسات زوايا المثلث  $\text{م ب ح} = 180^\circ$

$$\therefore 70^\circ = 180^\circ - 110^\circ = (2 \text{ د})$$

(وهو المطلوب)

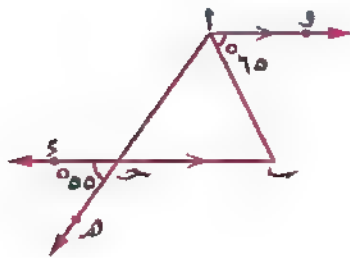
### حاول نفسك ١

في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{\text{ب د}} \cap \overleftrightarrow{\text{أ ب}} = \{\text{ح}\} , \overleftrightarrow{\text{أ ب}} \parallel \overleftrightarrow{\text{ب د}}$$

$$65^\circ = (\text{د ب أ}) , 55^\circ = (\text{د د ح})$$

أوجد : قياسات زوايا المثلث  $\text{م ب ح}$

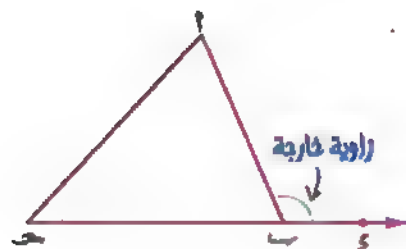


### الزاوية الخارجة للمثلث

في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\text{أ ب ح}$  مثلثاً ،  $\text{د} \in \overleftrightarrow{\text{ب ح}}$  ،  $\text{د} \notin \overleftrightarrow{\text{أ ب}}$

فإن :  $\text{د أ ب د}$  تسمى زاوية خارجة للمثلث  $\text{م ب ح}$

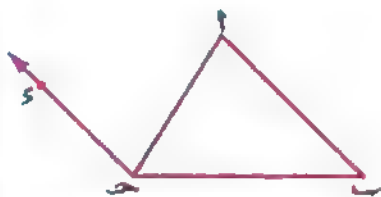


لاحظ أن :

في الشكل المقابل :

$\text{د أ ح د}$  ليست خارجة عن  $\triangle \text{أ ب ح}$

لأن  $\text{د} \in \overleftrightarrow{\text{ب ح}}$





## قياس الزاوية الخارجة للمثلث

قياس أى زاوية خارجة للمثلث يساوى مجموع قياسى الزاويتين الداخلتين عدا قياس المجاورة لها.

ففى الشكل المقابل :

إذا كان :  $\angle A$  ح مثلاً ،  $\angle B$  ح ،  $\angle C$  ح

فإن :  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

ويمكن إثبات ذلك كما يلى :

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \quad \therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \quad \therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \quad \therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

لاحظ أن :

قياس الزاوية الخارجة للمثلث أكبر من قياس أى زاوية داخلية للمثلث عدا المجاورة لها.

أى أنه فى الشكل السابق :  $\angle A < \angle B + \angle C$  ،  $\angle B < \angle A + \angle C$  ،  $\angle C < \angle A + \angle B$

## مثال ٣

فى الشكل المقابل :

$\angle A$  ح مثلاً ،  $\angle B$  ح ،  $\angle C$  ح

بحيث  $\angle A$  ينصف  $\angle B$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$

أوجد : ١  $\angle A$  ، ٢  $\angle C$

الحل

المعطيات :  $\angle A$  ينصف  $\angle B$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$

المطلوب : إيجاد : ١  $\angle A$  ، ٢  $\angle C$



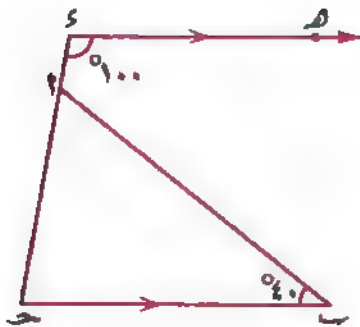


(المطلوب أولاً)

البرهان

$$\begin{aligned} \therefore \angle د ا ح \text{ خارجية للمثلث ا ب ح} \\ \therefore \angle د ا ح = \angle ا + \angle ب \\ \therefore 100^\circ = \angle ا + 80^\circ \\ \therefore \angle ا = 100^\circ - 80^\circ = 20^\circ \\ \therefore \overline{ب م} \text{ ينصف } \angle ا ب ح \text{ (معطى)} \\ \therefore \angle ا ب م = \frac{1}{2} \angle ا ب ح = \frac{1}{2} 20^\circ = 10^\circ \\ \therefore \angle د ب م \text{ خارجية للمثلث ا ب م} \\ \therefore \angle د ب م = \angle ا + \angle ب م \\ \therefore 110^\circ = 20^\circ + 90^\circ = \end{aligned}$$

(المطلوب ثانياً)



## حاول بنفسك ٢

في الشكل المقابل :

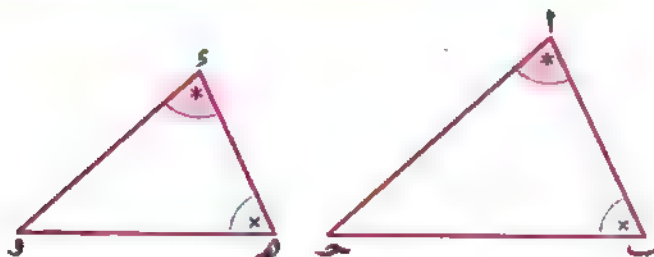
$$\overline{د ح} \parallel \overline{ب م}, \angle ا ب ح = 100^\circ$$

$$\angle ا ب م = 40^\circ, \angle ا ب ح = 100^\circ$$

أوجد :  $\angle د ب م$

## ملاحظة ١

إذا ساوت زاويتان من مثلث زاويتين من مثلث آخر في القياس كان قياس الزاوية الثالثة من المثلث الأول مساوياً لقياس الزاوية الثالثة من المثلث الآخر.



ففي  $\triangle ا ب ح$ ،  $\triangle د ه و$  :

$$\angle ا ب ح = \angle د ه و$$

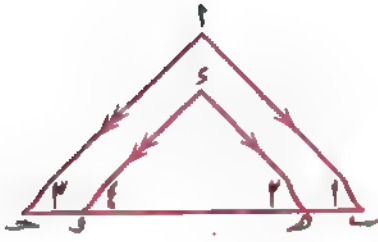
$$\angle ا ب م = \angle د ه م$$

$$\therefore \angle ا ب ح = \angle د ه و$$



## مثال ٤

في الشكل المقابل :



أ ب ح ، د ه و مثلثان ،  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$  ،  
 $\overline{AC} \parallel \overline{DH}$  ،  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ،  
 أثبت أن :  $\angle 1 = \angle 4$  (د ٤)

## الحل

المعطيات  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ المطلوب إثبات أن :  $\angle 1 = \angle 4$  (د ٤)البرهان  $\therefore \overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{AB}$  قاطع لهما  $\therefore \angle 1 = \angle 4$  (بالتناظر)،  $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DE}$  ،  $\overline{BC}$  قاطع لهما  $\therefore \angle 3 = \angle 4$  (بالتناظر) $\therefore \triangle ABC$  ، د ه و فيهما :  $\angle 1 = \angle 4$  ،  $\angle 3 = \angle 4$  (د ٤) $\therefore \angle 1 = \angle 4$  (وهو المطلوب)

## ملاحظة ٢

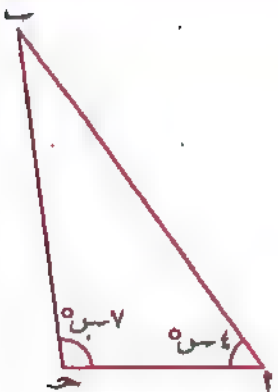
- إذا كان مجموع قياسى زاويتين فى مثلث يساوى  $90^\circ$  فإن الزاوية الثالثة قائمة.
- إذا كان مجموع قياسى زاويتين فى مثلث أقل من  $90^\circ$  فإن الزاوية الثالثة منفرجة.
- إذا كان مجموع قياسى زاويتين فى مثلث أكبر من  $90^\circ$  فإن الزاوية الثالثة حادة.

## مثال ٥

في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه :  $\angle 1 = \angle 2$  ،  $\angle 3 = 40^\circ$ ،  $\angle 4 = 70^\circ$ 

أثبت أن : د ح منفرجة.





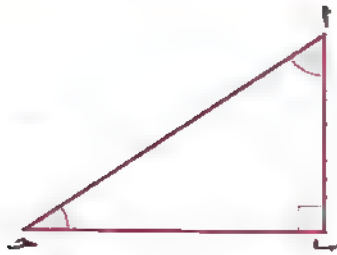


### الحل

المعطيات	$\angle (د) = 2^\circ$ و $\angle (د) = 4^\circ$ ، و $\angle (د) = 7^\circ$
المطلوب	إثبات أن : د ح منفرجة.
البرهان	$\therefore \angle (د) = 2^\circ$ و $\angle (د) = 4^\circ$ $\therefore \angle (د) = 2^\circ$ $\therefore \angle (د) + \angle (د) = \angle (د) + \angle (د) + \angle (د) = 6^\circ$ $\therefore \angle (د) = 7^\circ$ ، $\therefore \angle (د) + \angle (د) + \angle (د) > \angle (د)$ $\therefore$ د ح منفرجة. (وهو المطلوب)

### ملاحظة ٢ !

إذا تساوى قياس زاوية فى مثلث مجموع قياسى الزاويتين الأخرين كان المثلث قائم الزاوية.



ففى الشكل المقابل :  
 إذا كان : د ح مثلثاً فيه :  $\angle (د) = 2^\circ$  و  $\angle (د) = 7^\circ$  ،  
 فإن :  $\angle (د) = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$   
 أى أن :  $\Delta$  د ح ب قائم الزاوية فى ب

### مثال ٦

د ح مثلث فيه :  $\angle (د) : \angle (د) : \angle (د) = 2 : 3 : 5$   
 أثبت أن المثلث د ح ب قائم الزاوية واذكر الزاوية القائمة.

### الحل

المعطيات	$\Delta$ د ح ب فيه : $\angle (د) : \angle (د) : \angle (د) = 2 : 3 : 5$
المطلوب	إثبات أن : $\Delta$ د ح ب قائم الزاوية واذكر الزاوية القائمة.
البرهان	$\therefore \angle (د) + \angle (د) + \angle (د) = 5$ أجزاء ، $\angle (د) = 5$ أجزاء $\therefore \angle (د) + \angle (د) + \angle (د) = 180^\circ$ ، $\therefore$ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = $180^\circ$ $\therefore \angle (د) + \angle (د) + \angle (د) = 180^\circ$ $\therefore \angle (د) + \angle (د) = 90^\circ$ $\therefore \Delta$ د ح ب قائم الزاوية فى ح (وهو المطلوب)





اختبار  
تفاعلي

## على المثلث



5

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر • فهم • تطبيق

أكمل ما يأتي :

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث = .....°
- ٢ قياس الزاوية الخارجة لأي مثلث يساوى مجموع .....
- ٣ إذا ساوى قياس زاوية فى مثلث مجموع قياسى الزاويتين الآخرين كان المثلث .....
- ٤ إذا كان قياس زاوية فى مثلث أكبر من مجموع قياسى الزاويتين الآخرين كان المثلث .....
- ٥ فى  $\Delta ABC$  إذا كان :  $\angle A = 40^\circ$  ،  $\angle B = 70^\circ$  فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$
- ٦ فى  $\Delta ABC$  إذا كان :  $\angle A = 70^\circ$  ،  $\angle B = 40^\circ$  فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$
- ٧ يمكن أن يكون قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة للمثلث مساوياً .....°

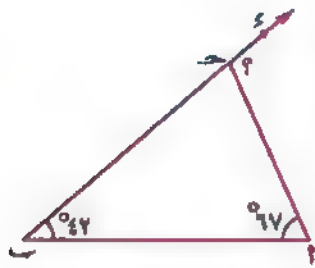
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ يحتوى المثلث على زاويتين ..... على الأقل.
- (أ) حادتين (ب) منفرجتين (ج) قائمتين (د) منعكستين
- ٢ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوى قياس .....
- (أ) زاوية قائمة. (ب) زاوية مستقيمة. (ج) زاوية حادة. (د) زاوية منعكسة.
- ٣ فى  $\Delta ABC$  ص ص ع إذا كان :  $\angle A = 50^\circ$  ،  $\angle B = 100^\circ$  فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$
- (أ)  $30^\circ$  (ب)  $50^\circ$  (ج)  $80^\circ$  (د)  $100^\circ$
- ٤ فى  $\Delta ABC$  إذا كان :  $\angle A = 40^\circ$  ،  $\angle B = 110^\circ$  فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots^\circ$
- (أ)  $110^\circ$  (ب)  $90^\circ$  (ج)  $70^\circ$  (د)  $50^\circ$
- ٥ إذا كان قياسا زاويتين فى مثلث  $35^\circ$  ،  $45^\circ$  كان المثلث .....
- (أ) حاد الزوايا. (ب) قائم الزاوية. (ج) منفرج الزاوية. (د) متساوى الأضلاع.
- ٦ قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس مثلث متساوى الأضلاع يساوى .....
- (أ)  $60^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $150^\circ$  (د)  $30^\circ$

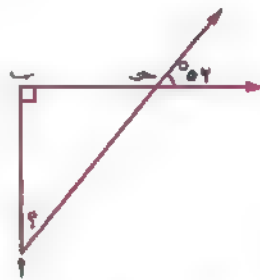




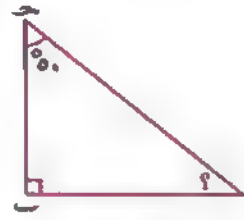
في كل من الأشكال الآتية أوجد قياس الزاوية المشار إليها بالعلامة (؟) :



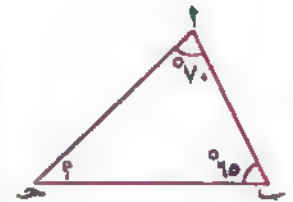
شكل (١٤)



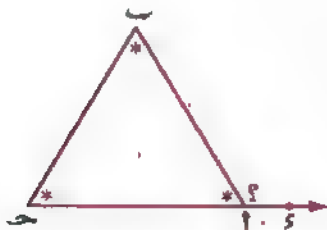
شكل (١٣)



شكل (١٢)



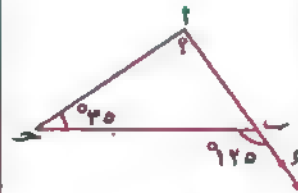
شكل (١١)



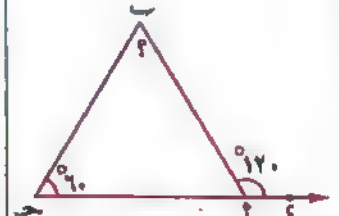
شكل (٨)



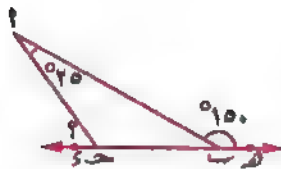
شكل (٧)



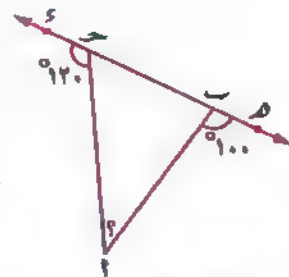
شكل (٦)



شكل (٥)



شكل (١٢)



شكل (١١)



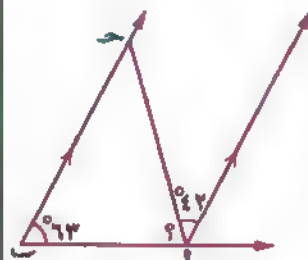
شكل (١٠)



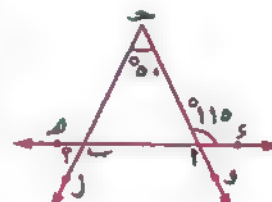
شكل (٩)



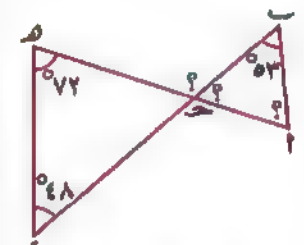
شكل (١٦)



شكل (١٥)

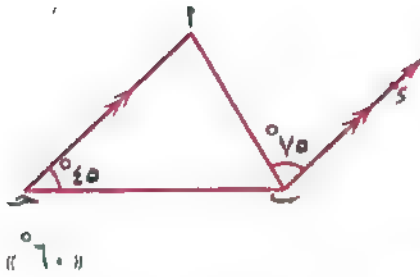


شكل (١٤)



شكل (١٣)



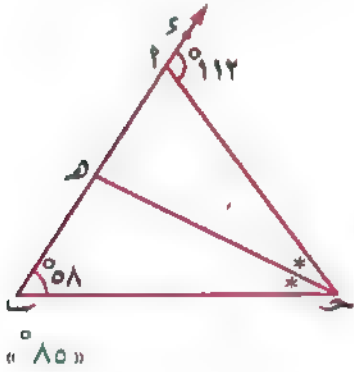


في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{ST} // \overrightarrow{PQ}$$

$$\angle Q = 70^\circ, \angle P = 45^\circ, \angle R = 60^\circ$$

أوجد :  $\angle S$  و  $\angle T$



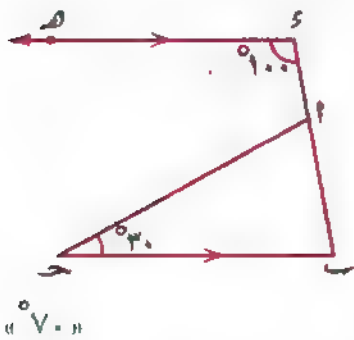
في الشكل المقابل :

$$\angle A = 58^\circ, \angle B = 112^\circ, \angle C = 85^\circ$$

$$\overrightarrow{DE} \text{ يمتثل فيه : } \angle D = 58^\circ$$

$$\angle E = 112^\circ, \angle F = 85^\circ$$

أوجد :  $\angle F$  و  $\angle G$

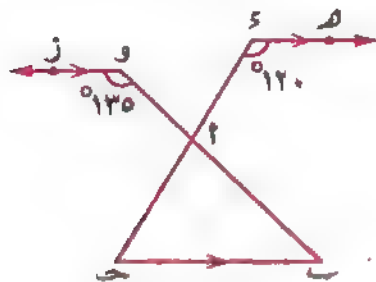


في الشكل المقابل :

$$\angle A = 100^\circ, \angle B = 40^\circ, \angle C = 70^\circ$$

$$\overrightarrow{DE} // \overrightarrow{AC}, \angle D = 30^\circ$$

أوجد :  $\angle E$  و  $\angle F$



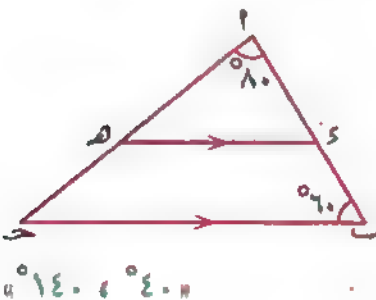
في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{DE} // \overrightarrow{AB} \text{ و } \overrightarrow{EF} // \overrightarrow{AC}$$

$$\angle A = 120^\circ, \angle B = 135^\circ, \angle C = 70^\circ$$

احسب : قياسات زوايا المثلث ADE

$$\angle A = 70^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 45^\circ$$



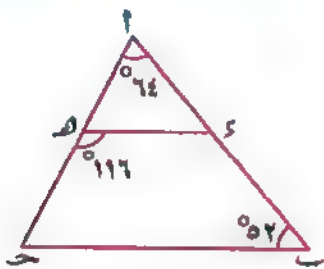
في الشكل المقابل :

$$\angle A = 80^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 40^\circ$$

$$\overrightarrow{DE} // \overrightarrow{AC} \text{ حيث : } \angle D = 80^\circ, \angle E = 60^\circ$$

أوجد :  $\angle F$  و  $\angle G$



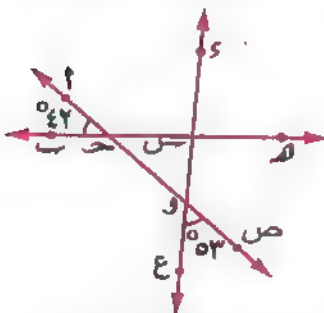


في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه :  $\angle A = 64^\circ$

،  $\angle BDE = 116^\circ$  ،  $\angle C = 52^\circ$  ،  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  ،

أثبت أن :  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$



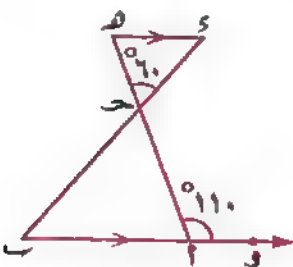
في الشكل المقابل :

أثبت أن :  $\angle AFE = 85^\circ$

ثم أوجد :

$\angle BDE$  ،  $\angle CDE$  ،  $\angle DHE$  ،  $\angle E$

« ٩٥ ، ٩٥ »



في الشكل المقابل :

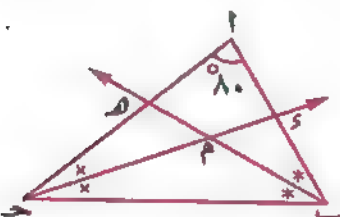
،  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  ،  $\angle A = 60^\circ$  ،  $\angle BDE = 110^\circ$  ،

،  $\angle C = 70^\circ$  ،  $\overline{DE} \cap \overline{AB} = \{D\}$  ،

،  $\angle ADE = 60^\circ$  ،  $\angle BDE = 110^\circ$  ،

أوجد : قياسات زوايا المثلثين  $\triangle ADE$  ،  $\triangle BDE$

«  $\angle ADE = 70^\circ$  ،  $\angle BDE = 50^\circ$  ،  $\angle ADE = 60^\circ$  ،  $\angle BDE = 70^\circ$  ،  $\angle ADE = 60^\circ$  ،  $\angle BDE = 70^\circ$  »



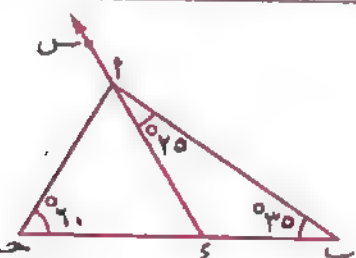
في الشكل المقابل :

،  $\overline{AD}$  ينصف  $\overline{BC}$  ،  $\overline{BE}$  ينصف  $\overline{AC}$  ،

فإذا كان :  $\angle A = 80^\circ$  ،

أوجد :  $\angle BDE$  ،  $\angle CDE$

« ١٢٠ »



في الشكل المقابل :

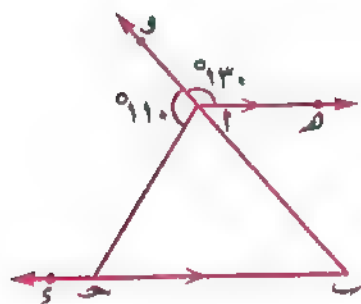
أ ب ح مثلث ،  $\angle A = 60^\circ$  ،  $\angle BDE = 120^\circ$  ،  $\angle C = 35^\circ$  ،

،  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{DE} \cap \overline{AB} = \{D\}$  ،

أوجد :  $\angle BDE$  ،  $\angle CDE$  ،  $\angle ADE$



في الشكل المقابل :



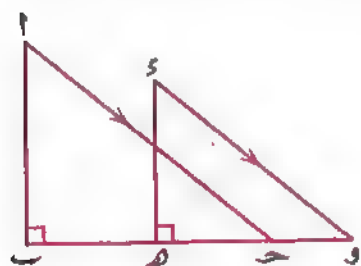
أ ب ح مثلث ،  $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$  ،  $\overline{AD} \cong \overline{DE}$  ،  $\overline{AB} \cong \overline{BE}$  ،  $\angle A = 130^\circ$  ،  $\angle B = 110^\circ$  ،

$\angle C = (180 - 130 - 110) = 20^\circ$  ،

أوجد :  $\angle C$  (د ا ح د)

« ١٢٠ »

في الشكل المقابل :



النقط و ، ح ، هـ ، ب على استقامة واحدة

$\angle C = 90^\circ$  ،  $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$  ،  $\angle D = 90^\circ$  ،  $\overline{DE} \cong \overline{EF}$  ،

أثبت أن :  $\angle C = \angle D$  (د ا ح د)

في الشكل المقابل :

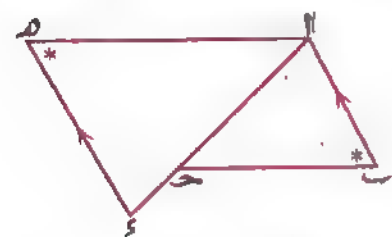


أ ب ح مثلث فيه :  $\angle C = \angle D$  (د ا ح د)

،  $\overline{AD}$  ينصف  $\overline{BC}$  ،

أثبت أن :  $\angle A = \angle B$  (د ا ح د)

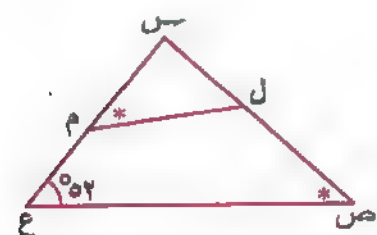
في الشكل المقابل :



$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$  ،  $\angle C = \angle D$  (د ا ح د) ،

أثبت أن :  $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$  (د ا ح د)

في الشكل المقابل :



س ص ع مثلث فيه :  $\angle C = 52^\circ$  ،

$\angle C = 52^\circ$  ،

،  $\angle C = 52^\circ$  ،  $\angle C = 52^\circ$  ،

أوجد :  $\angle C$  (د س ل م)

« ٥٢ »





١٩

في الشكل المقابل :



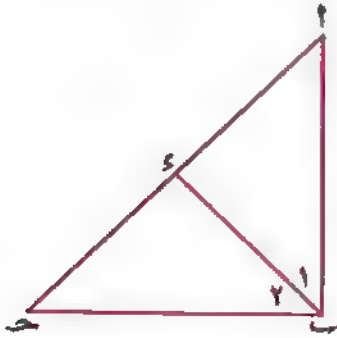
أ ب ح مثلث فيه :  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$

$\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\overline{د ب} = \overline{د ح}$

أثبت أن :  $\overline{د ب} \parallel \overline{د ح}$

٢٠

في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث فيه :  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$

$\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$

أثبت أن : د ب ح قائمة.

المعلومات

٢١

أ ب ح مثلث فيه :  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$  أثبت أن : د ب منفرجة.

٢٢

أ ب ح مثلث فيه :  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$  ،  $\angle (د ب) = \angle (د ح)$

« ١٠٠ ، ٥٢ »

أوجد :  $\angle (د ب)$  ،  $\angle (د ح)$

أضف إلى معلوماتك



إقليدس

(٣٢٥ - ٢٦٥ ق.م)

إقليدس

- عالم رياضيات يوناني عاش في الإسكندرية.

- وضع إقليدس نظام البديهيات وجمع عمله في الهندسة في كتاب أسماه

«الأصول» ومنذ ذلك العهد اعتبرت هندسة إقليدس نموذجًا للبرهان المنطقي.

- بديهيات إقليدس :

- الأشياء التي تساوي شيئًا واحدًا تكون متساوية.

- إذا أضيفت متساويات إلى متساويات فالمجموع يكون متساويًا.

- الأشياء التي تنطبق بعضها على بعض تكون متساوية.

- الكل أكبر من الجزء.





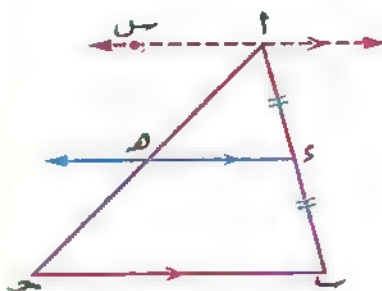
# 6

الضلع

## تتبع المطلوب

### تدريبات

الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في المثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ينصف الضلع الثالث.



م منتصف  $\overline{AB}$  ،  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

إثبات أن : م منتصف  $\overline{AC}$

نرسم  $\overline{AS} \parallel \overline{BC}$

$\therefore \overline{AS} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{BC}$

$\overline{AB}$  ،  $\overline{AC}$  قاطعان لهم في  $S$  ، م على الترتيب.

$\therefore AS = SB$  ،  $\therefore AS = SC$

$\therefore$  م منتصف  $\overline{AC}$

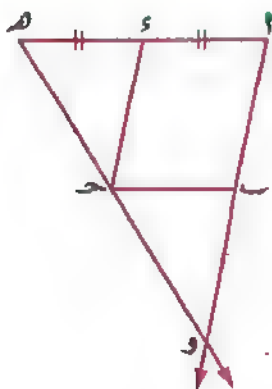
المعطيات

المطلوب

العمل

البرهان

(وهو المطلوب)



### مثال

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  متوازي أضلاع ،  $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$  بحيث  $AE = CF$

$\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{O\}$  ،

أثبت أن : ١  $AO = CO$  ٢  $BO = DO$





## الحل

المعطيات

أ ب ح د متوازي أضلاع ،  $s = s$  ،  $هـ ح = هـ أ$  ،  $\{و\}$

المطلوب

إثبات أن : ١  $هـ ح = ح و$  ٢  $أ ب = ب و$

البرهان

في  $\Delta هـ أ و$  :  $\therefore$  منتصف  $هـ أ$  (معطى)

،  $هـ ح // أ و$  (من تعريف متوازي الأضلاع)

$\therefore$  ح منتصف  $هـ و$  أى  $هـ ح = ح و$  (نظرية)

،  $\therefore$  ح منتصف  $هـ و$  (إثباتاً)

،  $ح ب // هـ أ$  (من تعريف متوازي الأضلاع)

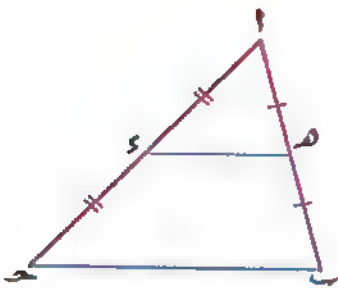
$\therefore$  ب منتصف  $أ و$  أى  $أ ب = ب و$  (نظرية)

(المطلوب أولاً)

(المطلوب ثانياً)

## نتيجة

القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث توازي الضلع الثالث.



ففى الشكل المقابل :

إذا كان : أ ب ح مثلثاً فيه :  $هـ$  منتصف  $أ ح$  ،  $هـ$  منتصف  $أ ب$

فإن :  $هـ د // ب ح$

## مثال

فى الشكل المقابل :

$س$  منتصف  $أ ب$  ،  $س ص // ب ح$  ،  $ع$  منتصف  $د ح$

أثبت أن :  $ص ع // أ د$

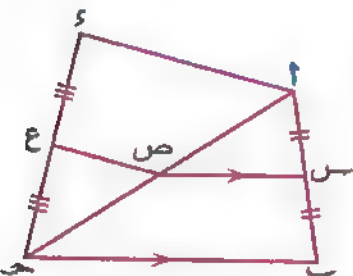
## الحل

المعطيات

$س$  منتصف  $أ ب$  ،  $س ص // ب ح$  ،  $ع$  منتصف  $د ح$

المطلوب

إثبات أن :  $ص ع // أ د$





البرهان في  $\Delta ABC$ :

$\therefore$  من منتصف  $AB$ ،  $SN \parallel BC$ ،  $\therefore$  من منتصف  $AC$  (نظرية)

في  $\Delta ABC$ :

$\therefore$  من منتصف  $AC$  (إثباتاً)،  $E$  منتصف  $BC$  (معطى)

$\therefore$   $SE \parallel AB$  (نتيجة) (وهو المطلوب)

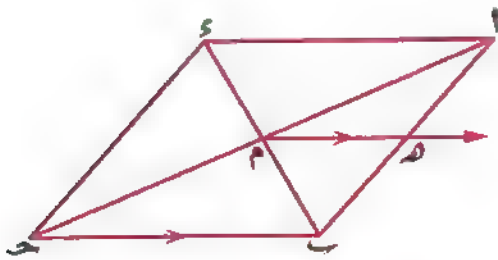
### حاول بنفسك ١

في الشكل المقابل:

$AB \parallel CD$  متوازي أضلاع،  $M$  نقطة تقاطع قطريه

، رُسم  $ME \parallel AB$  ويقطع  $AB$  في  $E$

أثبت أن:  $E$  منتصف  $AB$



### نظرية ٢

طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث يساوى نصف طول الضلع الثالث.

المعطيات

$ABC$  مثلث،  $E$  منتصف  $AB$ ،  $F$  منتصف  $AC$

المطلوب

إثبات أن:  $EF = \frac{1}{2} BC$

العمل

نرسم  $EO \parallel AC$  ويقطع  $BC$  في  $O$

البرهان

$\therefore E$  منتصف  $AB$ ،  $F$  منتصف  $AC$

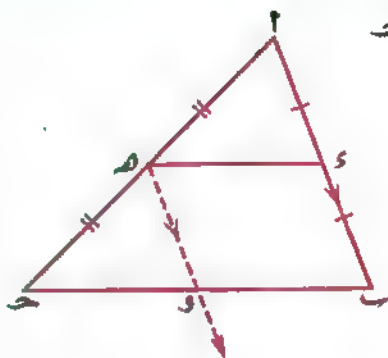
$\therefore EO \parallel AC$  (نتيجة)

$\therefore EO \parallel AC$  (عملاً)،  $F$  منتصف  $AC$

$\therefore$   $E$  و  $F$  منتصف  $BC$   $\therefore EO = OF = \frac{1}{2} BC$

في الشكل  $EO \parallel AC$  متوازي أضلاع.

$\therefore EO = OF = \frac{1}{2} BC$



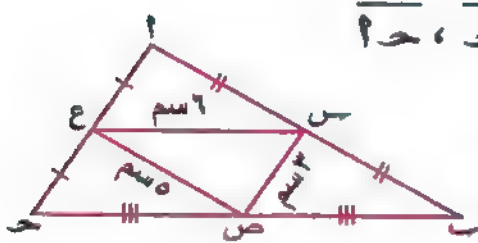
(وهو المطلوب)





### مثال ٣

في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث فيه : ح س ، ص ، ع منتصفات أ ب ، ب ح ، ح أ

على الترتيب فإذا كان : ح س = ٣ سم

، ص ع = ٥ سم ، ع ح = ٦ سم

أوجد : محيط  $\triangle$  أ ب ح

### الحل

المعطيات أ ب ح مثلث فيه : ح س ، ص ، ع منتصفات أ ب ، ب ح ، ح أ على الترتيب

، ح س = ٣ سم ، ص ع = ٥ سم ، ع ح = ٦ سم

المطلوب إيجاد : محيط  $\triangle$  أ ب ح

البرهان في  $\triangle$  أ ب ح :  $\therefore$  ح س منتصف أ ب ، ع منتصف ب ح

$\therefore$  ح س = ع  $\frac{1}{2}$  ب ح (نظرية)

$\therefore$  ب ح =  $2 \times 3 = 6$  سم

وبالمثل :  $\therefore$  ح س منتصف أ ب ، ص منتصف ب ح

$\therefore$  ح س = ص  $\frac{1}{2}$  أ ح  $\therefore$  أ ح =  $2 \times 3 = 6$  سم

،  $\therefore$  ح س منتصف أ ب ، ع منتصف ب ح

$\therefore$  ص ع = ع  $\frac{1}{2}$  أ ب  $\therefore$  أ ب =  $2 \times 5 = 10$  سم

$\therefore$  محيط  $\triangle$  أ ب ح = أ ب + ب ح + ح أ

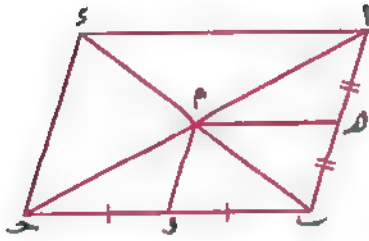
(وهو المطلوب)

$$= 10 + 6 + 12 = 28 \text{ سم}$$



## مثال

في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع فيه : أ ح  $\cap$  ب د = {م}

، ه منتصف أ ب ، و منتصف ب ح

أثبت أن : الشكل ه ب و م متوازي أضلاع.

## الحل

المعطيات أ ب ح د متوازي أضلاع ، ه منتصف أ ب ، و منتصف ب ح

المطلوب إثبات أن : الشكل ه ب و م متوازي أضلاع.

البرهان : أ ب ح د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

∴ م منتصف كل من أ ح ، ب د

∴ في  $\triangle$  أ ب ح : ه منتصف أ ب ، م منتصف ب ح∴ ه م  $\parallel$  ب ح∴ ه م  $\parallel$  ب و، ه م =  $\frac{1}{2}$  ب ح (نظرية)

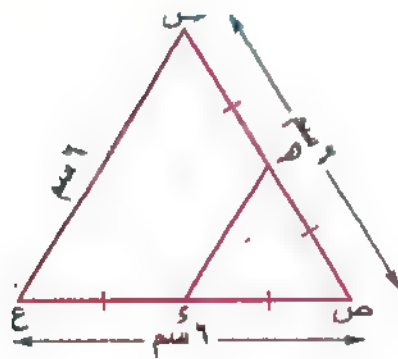
∴ ه م = ب و

∴ الشكل ه ب و م متوازي أضلاع.

(وهو المطلوب)

## طاول ٢

في الشكل المقابل :



ح ص ع مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ٦ سم

، و منتصف ص ع ، ه منتصف ح ص

أثبت أن :  $\triangle$  ه ص و متساوي الأضلاع وأوجد محيطه.





## على نظرية ٢ ونتيجتها ونظرية ٣



اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

الخطوات

فهم

تذكر

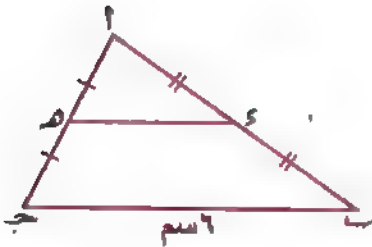
أكمل ما يأتي :

١ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في المثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين .....

٢ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث.

٣ طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث يساوى .....

٤ في الشكل المقابل :

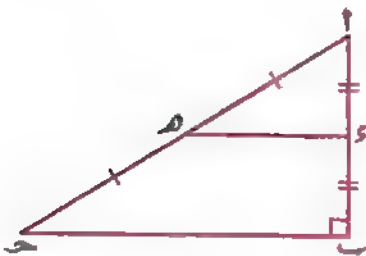


إذا كان :  $E$  ،  $H$  منتصفى  $\overline{AB}$  ،  $A$  ح على الترتيب

$BH = 6$  سم

فإن :  $EH =$  ..... سم

٥ في الشكل المقابل :

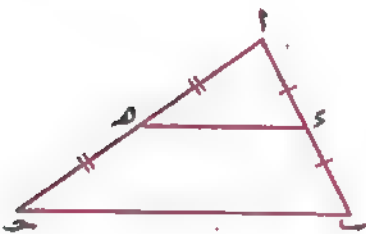


إذا كان :  $C$  (د ب)  $= 90^\circ$

$E$  ،  $H$  منتصفى  $\overline{AB}$  ،  $A$  ح على الترتيب

فإن :  $C$  (د ع ه)  $=$  .....  $^\circ$

٦ في الشكل المقابل :

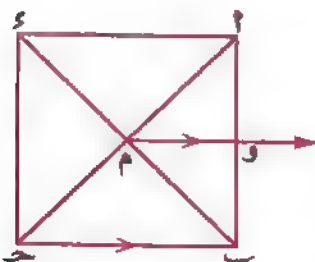


إذا كان :  $E$  ،  $H$  منتصفى  $\overline{AB}$  ،  $A$  ح على الترتيب

وكان محيط  $\triangle ABC = 24$  سم

فإن محيط  $\triangle ADE =$  ..... سم

٧ في الشكل المقابل :



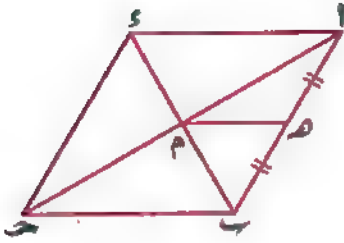
إذا كان محيط المربع  $ABCD = 20$  سم

$M$  ،  $O$  //  $CB$  حيث  $O \in \overline{AB}$

فإن :  $AO =$  ..... سم



٨ في الشكل المقابل :

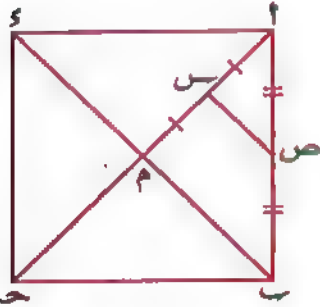


∴  $AB$  جزء معين محيطه  $= 24$  سم

،  $M$  منتصف  $EF$

∴  $ME = MF = \dots$  سم

٩ في الشكل المقابل :



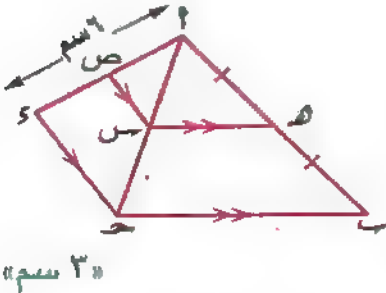
∴  $AB$  جزء مربع ،  $M$  ،  $M$  منتصف  $EF$

،  $AB$  على الترتيب ،  $EF = 12$  سم

∴  $ME = MF = \dots$  سم

،  $\angle (D, E, F) = \dots^\circ$

١٠ في الشكل المقابل :

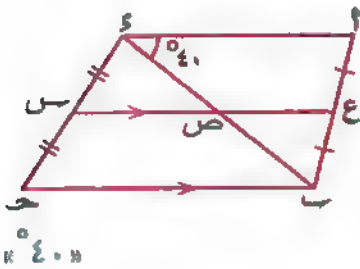


$ME = MF$  ،  $EF \parallel AB$  ،  $EF = 6$  سم

،  $EF \parallel AB$  ،  $EF = 6$  سم

أوجد : طول  $AB$

١١ في الشكل المقابل :

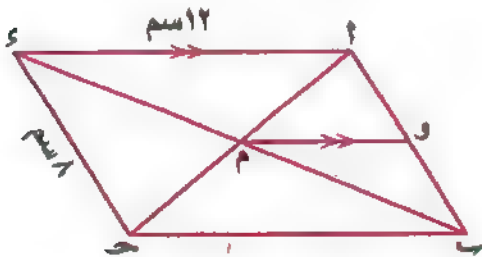


$M$  منتصف  $EF$  ،  $E$  منتصف  $AB$

،  $EF \parallel AB$  ،  $\angle E = 40^\circ$

أوجد :  $\angle (D, E, F)$

١٢ في الشكل المقابل :



$AB$  جزء متوازي أضلاع تقاطع قطراه في  $M$

، رسم  $M$  و  $EF \parallel AB$  فقطع  $AB$  في  $O$

فإذا كان :  $EF = 12$  سم ،  $EO = 8$  سم فأوجد :

١ محيط متوازي الأضلاع  $ABCD$

٢ طول  $AO$

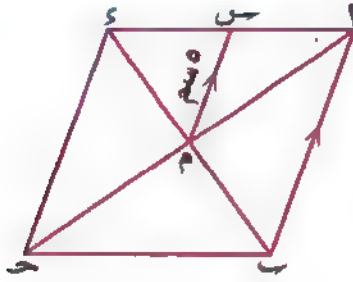
« ٤٠ سم ، ٤ سم »





٥

في الشكل المقابل :



أ ب ح د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

، رسم م ن // ب أ ويقطع أ د في ن

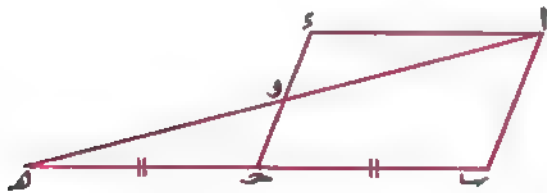
١ أثبت أن : م ن منتصف أ د

٢ إذا كان : م ن = ه سم فاوجد : طول ح د

« ١٠ سم »

٦

في الشكل المقابل :



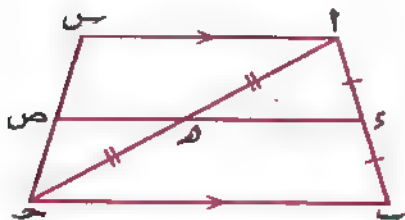
أ ب ح د متوازي أضلاع ، ب ح = ح د

، م ن // ب ح ، رسمت أ م فقطعت د ح في و

أثبت أن : أ و = و د

٧

في الشكل المقابل :



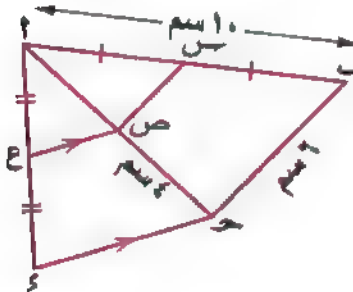
أ د = د ب ، أ م = م ح

، أ ن // ب ح ، د م ∩ م ن ح = {ن}

أثبت أن : ن منتصف م ح

٨

في الشكل المقابل :



أ ب ح د شكل رباعي فيه :

م ن ، ع منتصف أ ب ، أ د على الترتيب

، م ن // أ ح بحيث م ن ع // ح د ، م ن = ٤ سم

فإذا كان : ب ح = ٦ سم ، أ ب = ١٠ سم فاوجد :

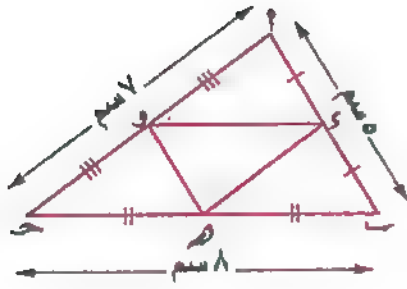
« ٤ سم ، ١٢ سم »

٢ محيط Δ أ م ن

١ طول أ م



في الشكل المقابل :



$$AB = 5 \text{ سم} ، BC = 8 \text{ سم}$$

$$AC = 7 \text{ سم}$$

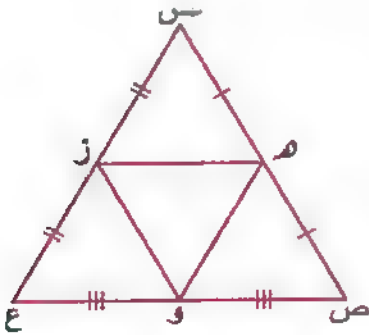
د ، هـ ، و منتصفات  $\overline{AB}$  ،  $\overline{BC}$  ،  $\overline{AC}$  على الترتيب

احسب : محيط  $\triangle DEW$

« ١٠ سم »

في الشكل المقابل :

س ص ع مثلث فيه :



هـ ، و ، ز منتصفات  $\overline{SC}$  ،  $\overline{SE}$  ،  $\overline{CE}$  على الترتيب

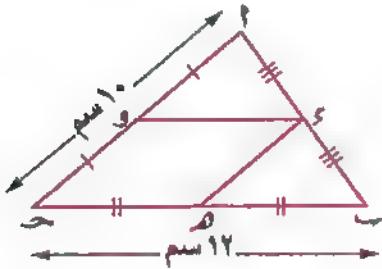
$$\text{فإذا كان محيط } \triangle ZW \text{ } = 18 \text{ سم}$$

فأوجد : محيط  $\triangle SCE$

« ٢٦ سم »

في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  مثلث فيه :



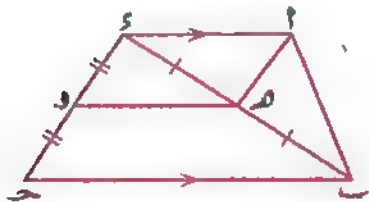
د ، هـ ، و منتصفات  $\overline{AB}$  ،  $\overline{BC}$  ،  $\overline{AC}$  على الترتيب

$$BC = 12 \text{ سم} ، AC = 10 \text{ سم}$$

أوجد : محيط الشكل  $DEW$

« ٢٢ سم »

في الشكل المقابل :

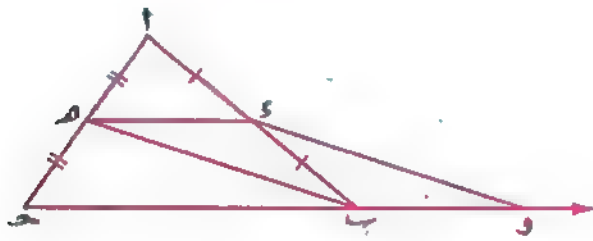


$$EF = \frac{1}{4} BC ، EF \parallel BC$$

هـ منتصف  $\overline{AB}$  ، و منتصف  $\overline{CD}$

أثبت أن : الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.



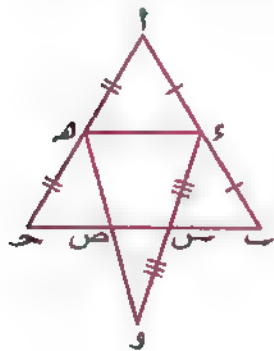


في الشكل المقابل :

د ، ه منتصفا  $\overline{AB}$  ،  $\overline{AC}$  على الترتيب

، و  $\exists \overline{BE}$  حيث  $\overline{BE} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

أثبت أن : الشكل  $\triangle BDE$  و  $\triangle DEC$  متوازي أضلاع.



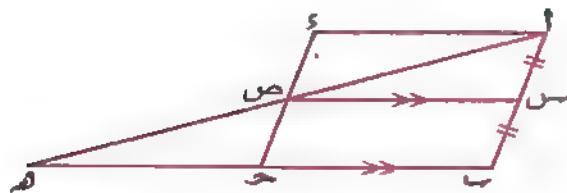
في الشكل المقابل :

د منتصف  $\overline{AB}$  ، ه منتصف  $\overline{AC}$  ، و  $\overline{DE} \cap \overline{BC} = \{س\}$

، و  $س = س$  و  $\overline{BE} = 12$  سم

أوجد : طول  $\overline{سص}$

« ٣ سم »



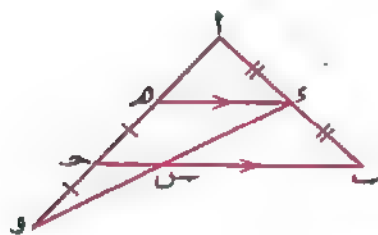
في الشكل المقابل :

$\triangle BDE$  متوازي أضلاع ، س منتصف  $\overline{AB}$

، رسم  $\overline{سص} \parallel \overline{BC}$  فقطع  $\overline{AC}$  في ص

، رسم  $\overline{صه} \parallel \overline{BC}$  فقطع  $\overline{AB}$  في ه

أثبت أن : ه منتصف  $\overline{BC}$



في الشكل المقابل :

$\triangle BDE$  مثلث ، د منتصف  $\overline{AB}$  ، و  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

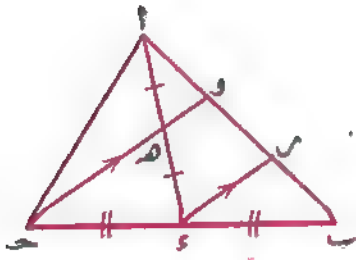
، و  $\exists \overline{AC}$  بحيث  $\overline{BE} = \overline{CE}$

أثبت أن :  $\overline{BE} = \overline{CE}$  و  $\overline{BE} \parallel \overline{CE}$  فقطع  $\overline{AC}$  في س

فأثبت أن :  $\overline{BE} = \overline{CE}$

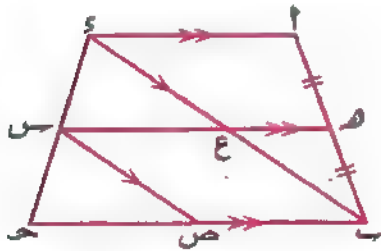


في الشكل المقابل :



أ ب ح مثلث ، د منتصف ب ح ، ه منتصف أ ب ،  
رسم ح د فقطع أ ب في و ثم رسم د ر // ح و  
فقطع أ ب في م أثبت أن :  $و = م = ر$

في الشكل المقابل :

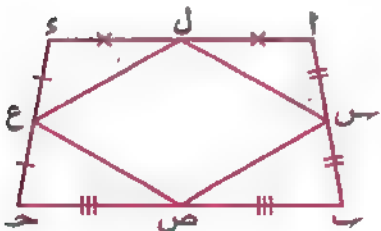


أ ب ح د شبه منحرف فيه :  
د أ // ب ح ، ه منتصف أ ب  
ه م // ب ح ، م ن // د ب  
أثبت أن : م منتصف ب ح

أ ب ح د شبه منحرف فيه : د أ // ب ح ، ه منتصف أ ب ، رسم ه م // ب ح  
ويقطع د ب في ن ، د ح في م ، ورسم م ن ع // د ب يقطع ب ح في ع  
أثبت أن : م ن = م ع

أ ب ح د مثلث فيه : أ ب = ٩ سم ، أ ح = ٨ سم ، د أ = ٣ سم ، ه أ ب بحيث  
د ه = ه ب ، رسم د م ، ه م يوازيان ب ح ويقطعان أ ح في م ، ن  
على الترتيب بحيث د م = ٤ سم احسب : محيط الشكل د ه م ن ص

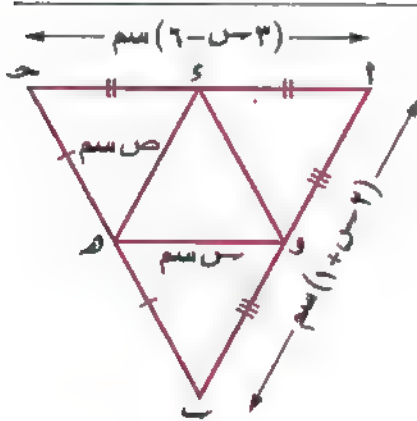
في الشكل المقابل :



أ ب ح د شكل رباعي فيه : م ، ن ، ع ، ل منتصفات  
أ ب ، ب ح ، ح د ، د أ على الترتيب  
أثبت أن : الشكل م ن ع ل متوازي أضلاع.



١٢٢  $\overline{أ} \overline{ح}$  مثلث فيه :  $\overline{أ} = \overline{ح}$  ،  $\overline{س}$  ،  $\overline{ص}$  ،  $\overline{ع}$  منتصفات  $\overline{أب}$  ،  $\overline{ب ح}$  ،  $\overline{ح أ}$  على الترتيب  
برهن أن :  $\overline{أ س} \parallel \overline{ص ع}$  معين.



« ٦ سم ٤ ٥ سم ٦ سم »

**٢٣ (الرابط بالجبر) :**

**في الشكل المقابل :**

**أوجد : قيمة كل من ح ، ص**



طریق حیاتی

٢٤ أرادت سارة تصميم طائرة ورقية طولاً قطريها

٦٤ سم ، ٩٠ سم ، وترید وضع شریط لتزین

### الطائرة يصل بين منتصفات أضلاع الطائرة

**فما طول هذا الشريط ؟**

۱۵۴ سم

## لبنان فوجين

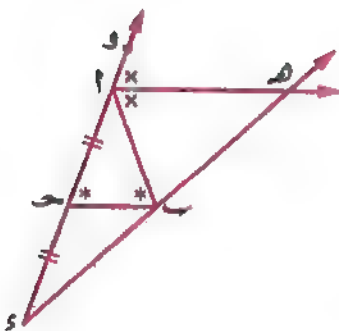
**٢٥** في الشكل المقابل :

أب ح مثلث فيه :  $ق(د أ ب ح) = ق(د أ ح ب)$

٥،  $\exists$  أح بحيث أح = ح٥

و ٣ ح ا ، نصف د ب ا و بالنصف ا م قابل ب في م

**أثبت أن : ب منتصف وم**





# 7

## نظرية فيثاغورث

في الشكل المقابل :

\* إذا كان :  $\angle C$  مثلث قائم الزاوية في  $\triangle ABC$  فيه :

$\angle C = 90^\circ$  وحدة طول ،  $\angle A = 30^\circ$  وحدة طول ،  $\angle B = 0^\circ$  وحدة طول فإن :

• مساحة المربع المنشأ على  $\overline{AB}$

تساوي  $(\angle C)^2 = 3^2 = 9$  وحدة مربعة.

• مساحة المربع المنشأ على  $\overline{AC}$

تساوي  $(\angle A)^2 = 4^2 = 16$  وحدة مربعة.

• مساحة المربع المنشأ على  $\overline{BC}$

تساوي  $(\angle B)^2 = 0^2 = 0$  وحدة مربعة.

أي أن :

مساحة المربع المنشأ على  $\overline{AB}$  تساوي مجموع  
مساحتي المربعين المنشأين على  $\overline{AC}$  ،  $\overline{BC}$

أو بمعنى آخر :

$$(\angle C)^2 = (\angle A)^2 + (\angle B)^2$$





\* والصياغة اللفظية لما توصلت إليه مما سبق هي ما عُرفت بـ «نظرية فيثاغورث».

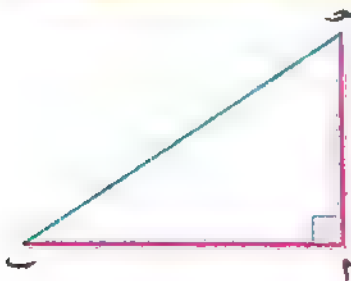


فيثاغورث  
(٥٨٢ - ٥٠١ ق.م.)

في المثلث القائم الزاوية مساحة المربع المنشأ على الوتر تساوي مجموع مساحتي المربعين المنشأين على ضلعي القائمة.

ويمكن صياغة هذه النظرية بصورة أخرى كالتالي :

في المثلث القائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طول ضلعي القائمة.



أى أنه إذا كان :  $a$  و  $b$  مثلثاً قائم الزاوية في  $c$  فإن :

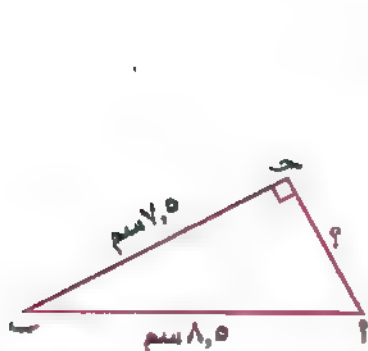
$$a^2 + b^2 = c^2$$

ومن العلاقة السابقة يمكن استنتاج العلاقتين الآتيتين :

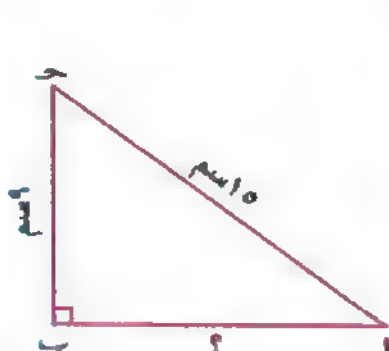
$$a^2 - c^2 = -b^2 \quad , \quad b^2 - c^2 = -a^2$$

### مثال ١

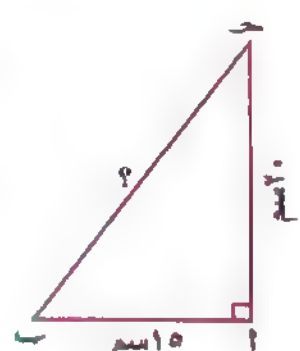
في كل من الأشكال الآتية أوجد طول الضلع المشار إليه بالعلامة (?) :



شكل (٣)



شكل (٢)



شكل (١)



## الحل

شكل (١) :  $\therefore \Delta$  ب ح قائم الزاوية في أ

$$\therefore \angle(ب ح) + \angle(أ ب ح) = \angle(أ ح ب)$$

$$625 = 400 + 225 = \angle(20) + \angle(15) =$$

$$\therefore ب ح = \sqrt{625} = 25 \text{ سم}$$

شكل (٢) :  $\therefore \Delta$  أ ب ح قائم الزاوية في ب

$$\therefore \angle(ب ح) - \angle(أ ح ب) = \angle(أ ب ح)$$

$$144 = 81 - 225 = \angle(9) - \angle(15) =$$

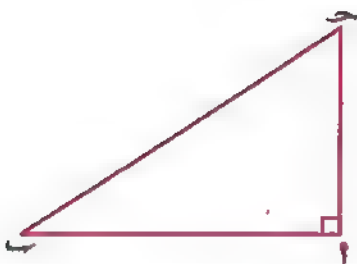
$$\therefore أ ب = \sqrt{144} = 12 \text{ سم}$$

شكل (٣) :  $\therefore \Delta$  أ ب ح قائم الزاوية في ح

$$\therefore \angle(ب ح) - \angle(أ ب ح) = \angle(أ ح ب)$$

$$16 = 56,25 - 72,25 = \angle(7,5) - \angle(8,5) =$$

$$\therefore أ ح = \sqrt{16} = 4 \text{ سم}$$



## حاول بنفسك

في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث قائم الزاوية في أ

أكمل الجدول التالي :

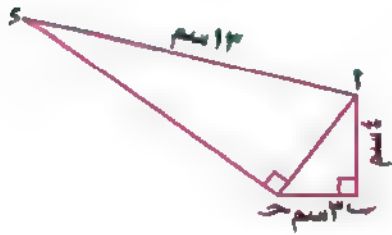
.....	.....	20 سم	12 سم	12 سم	8 سم	أ ب
4,5 سم	12 سم	.....	.....	9 سم	6 سم	أ ح
7,5 سم	20 سم	25 سم	13 سم	.....	.....	ب ح





### مثال ٢

في الشكل المقابل :



أ ب ح د شكل رباعي فيه :  $\angle \text{د ب ح} = \angle \text{د ح ب} = 90^\circ$

،  $\text{أ ب} = ٤ \text{ سم}$  ،  $\text{ب ح} = ٣ \text{ سم}$  ،  $\text{د ح} = ١٣ \text{ سم}$

أوجد : طول كل من  $\overline{\text{أ ح}}$  ،  $\overline{\text{ح د}}$

### الحل

المعطيات  $\angle \text{د ب ح} = \angle \text{د ح ب} = 90^\circ$

،  $\text{أ ب} = ٤ \text{ سم}$  ،  $\text{ب ح} = ٣ \text{ سم}$  ،  $\text{د ح} = ١٣ \text{ سم}$

المطلوب إيجاد : طول كل من  $\overline{\text{أ ح}}$  ،  $\overline{\text{ح د}}$

البرهان  $\therefore \Delta \text{أ ب ح قائم الزاوية في ب}$

$$\therefore (\text{فيثاغورث}) \quad \text{أ ب}^2 + \text{ب ح}^2 = \text{أ ح}^2$$

$$\therefore ٢٥ = ٩ + ١٦ = ٣^2 + ٤^2 = \text{أ ح}^2$$

$$\therefore \text{أ ح} = \sqrt{٢٥} = ٥ \text{ سم} \quad (\text{المطلوب أولاً})$$

،  $\therefore \Delta \text{أ ح د قائم الزاوية في ح}$

$$\therefore (\text{فيثاغورث}) \quad \text{أ ح}^2 - \text{أ د}^2 = \text{ح د}^2$$

$$١٤٤ = ٢٥ - ١٦٩ = ٥^2 - ١٣^2 =$$

$$\therefore \text{ح د} = \sqrt{١٤٤} = ١٢ \text{ سم} \quad (\text{المطلوب ثانياً})$$

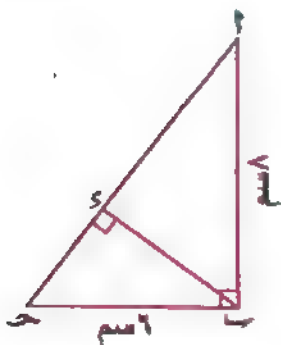
### مثال ٣

في الشكل المقابل :

أ ب ح د مثلث قائم الزاوية في ب

،  $\overline{\text{أ د}} \perp \overline{\text{ب ح}}$  ،  $\text{أ ب} = ٨ \text{ سم}$  ،  $\text{ب ح} = ٦ \text{ سم}$

أوجد : طول  $\overline{\text{ب د}}$





## الحل

المعطيات

و (د ا ب ح) = ٩٠° ،  $\overline{ب د} \perp \overline{أ ح}$  ،  $أ ب = ٨$  سم ،  $ب ح = ٦$  سم

المطلوب

إيجاد : طول  $\overline{ب د}$ 

البرهان

∴  $\Delta أ ب ح$  قائم الزاوية في ب

$$\therefore (أ ح)^2 = (أ ب)^2 + (ب ح)^2 \text{ (فيثاغورث)}$$

$$\therefore (أ ح)^2 = ٦٤ + ٣٦ = ١٠٠ \quad \therefore أ ح = \sqrt{١٠٠} = ١٠ \text{ سم}$$

$$\therefore \text{مساحة } \Delta أ ب ح = \frac{١}{٢} \times أ ب \times ب ح = \frac{١}{٢} \times ٨ \times ٦ = ٢٤ \text{ سم}^2$$

$$\therefore \text{مساحة } \Delta أ ب ح = \frac{١}{٢} \times أ ح \times ب د$$

$$\therefore ٢٤ = \frac{١}{٢} \times ١٠ \times ب د \quad \therefore ب د \times ٥ = ٢٤$$

$$\therefore ب د = \frac{٢٤}{٥} = ٤,٨ \text{ سم}$$

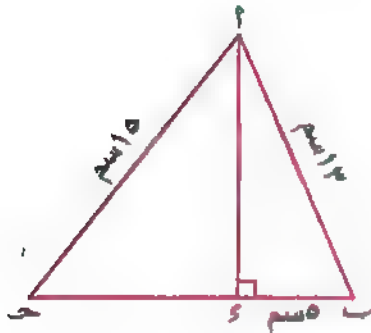
(وهو المطلوب)

## حاول

في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه :  $أ ب = ١٣$  سم ،  $أ ح = ١٥$  سم

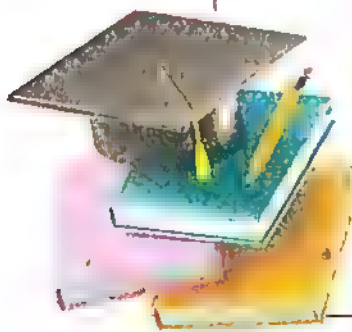
،  $د \in \overline{أ ب ح}$  بحيث  $\overline{أ د} \perp \overline{ب ح}$  ،  $ب د = ٥$  سم

أوجد : طول  $\overline{د ح}$ 

## الآن بالمكتبات

ELMOASSER

GUIDE



في اللغة الإنجليزية

لجميع المراحل التعليمية

اسم يعني التفوق





إذا كان :  $m$  عدد زوجي أكبر من ٢ فإن الأعداد :  $m, 1 - \left(\frac{m}{2}\right), 1 + \left(\frac{m}{2}\right)$

أطوال أضلاع المثلث القائم	$1 + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)}$	$1 - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)}$	p
٥ ، ٣ ، ٤	$5 = 1 + \frac{16}{2}$	$3 = 1 - \frac{16}{2}$	٤
١٠ ، ٨ ، ٦	$10 = 1 + \frac{36}{2}$	$8 = 1 - \frac{36}{2}$	٦
١٧ ، ١٥ ، ٨	$17 = 1 + \frac{72}{2}$	$15 = 1 - \frac{72}{2}$	٨
٢٦ ، ٢٤ ، ١٠	$26 = 1 + \frac{100}{2}$	$24 = 1 - \frac{100}{2}$	١٠

إذا كان :  $m$  عدد فردي أكبر من ٢ فإن الأعداد :  $m$  ،  $\frac{1-m}{2}$  ،  $\frac{1+m}{2}$

أطوال أضلاع المثلث القائم	$\frac{1 + 2^m}{2}$	$\frac{1 - 2^m}{2}$	m
٥ ، ٤ ، ٣	$٥ = \frac{1 + 9}{2}$	$٤ = \frac{1 - 9}{2}$	٣
١٣ ، ١٢ ، ٥	$١٣ = \frac{1 + 2٥}{2}$	$١٢ = \frac{1 - 2٥}{2}$	٥
٢٥ ، ٢٤ ، ٧	$٢٥ = \frac{1 + ٤٩}{2}$	$٢٤ = \frac{1 - ٤٩}{2}$	٧
٤١ ، ٤٠ ، ٩	$٤١ = \frac{1 + ٨١}{2}$	$٤٠ = \frac{1 - ٨١}{2}$	٩





## على نظرية فيثاغورث



# 7

اختبار  
تفاعلي

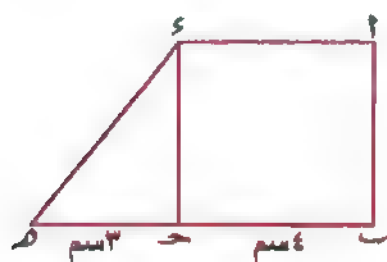
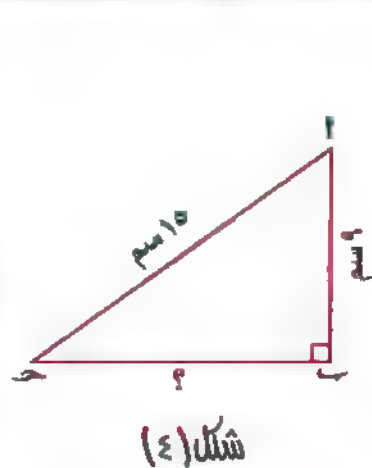
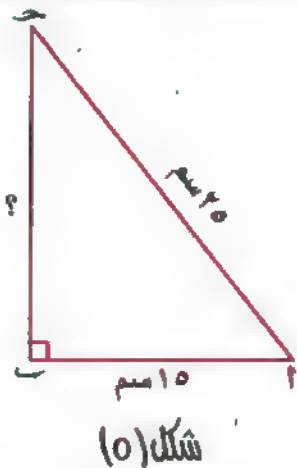
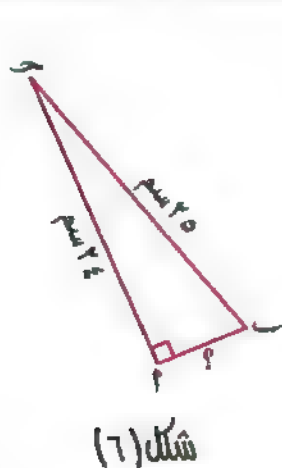
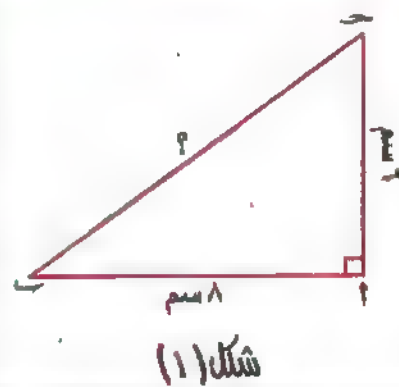
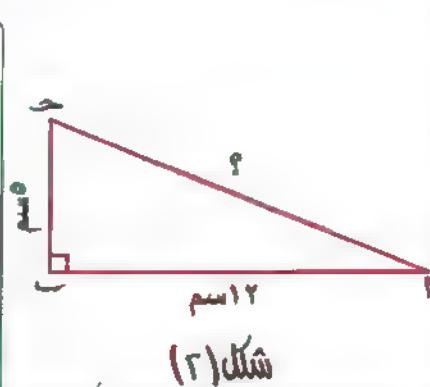
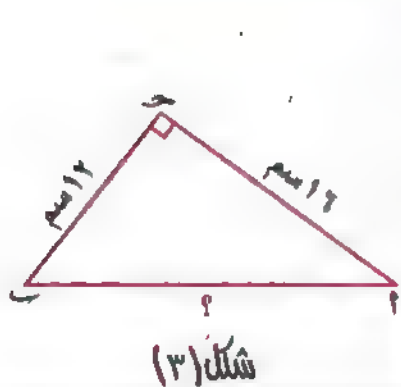
أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر • فهم • تطبيق

في كل من الأشكال التالية أوجد طول الضلع المشار إليه بالعلامة (?) :

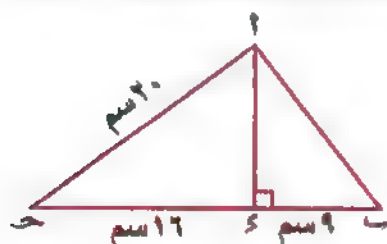


في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع طول ضلعه ٤ سم

م د ب ح بحيث ح م = ٢ سم

أوجد : طول م د



في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع طول ضلعه ٩ سم

م د ب ح بحيث ح م = ٢٠ سم

أوجد : ١) أ ب ٢) أ ب ٣) مساحة  $\triangle$  أ ب ح

« ١٢ سم ، ١٥ سم ، ١٥ سم »





في الشكل المقابل :

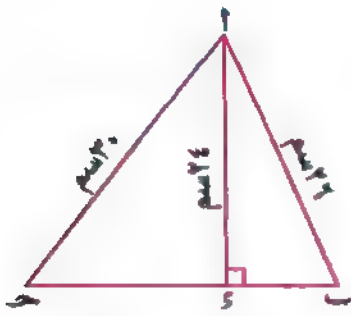
أ ب ح مثلث فيه :  $\overline{AE} \perp \overline{BC}$

فإذا كان :  $AE = 24$  سم

،  $AB = 26$  سم ،  $AC = 30$  سم

أوجد : ب ح

واحسب : مساحة المثلث أ ب ح



« ٢٨ سم ، ٢٢٦ سم<sup>٢</sup> »

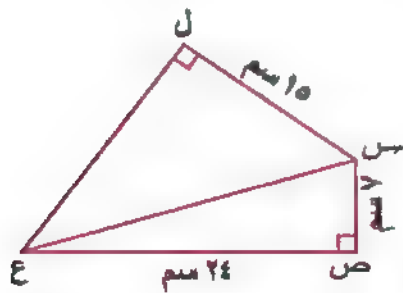
في الشكل المقابل :

ح ص ع ل شكل رباعي فيه :

$$\angle C = (\angle HCV) = (\angle HLE) = 90^\circ$$

،  $CH = 7$  سم ،  $CV = 24$  سم ،  $HL = 15$  سم

أوجد طول كل من :  $\overline{LE}$  ،  $\overline{CE}$



« ٢٥ سم ، ٢٠ سم »

في الشكل المقابل :

$$\angle C = (\angle DB) = (\angle DAC) = 90^\circ$$

،  $AB = 9$  سم ،  $BC = 12$  سم

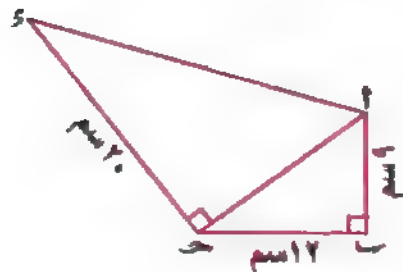
،  $AC = 20$  سم

أوجد : ١ طول أ ح

٢ طول أ د

٣ محيط الشكل أ ب ح د

٤ مساحة الشكل أ ب ح د



« ١٥ سم ، ٢٥ سم ، ٦٦ سم ، ٢٠٤ سم<sup>٢</sup> »

في الشكل المقابل :

أ ب د مثلث قائم الزاوية في ب فيه :

أ ب = ٨ سم ،  $AE = 17$  سم ،  $BE \perp AD$

بحيث أ ح = ١٠ سم

أوجد طول كل من :  $\overline{BC}$  ،  $\overline{BD}$  ،  $\overline{CD}$



« ٦ سم ، ١٥ سم ، ٩ سم »



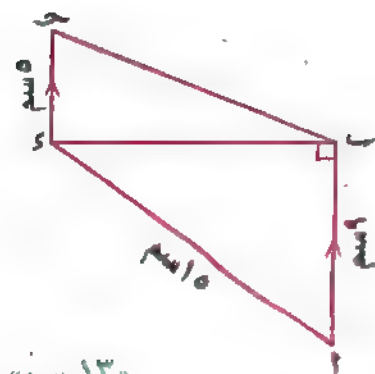
في الشكل المقابل :

$$\angle (د ب ع) = 90^\circ, \overline{ب د} \parallel \overline{د ع}$$

$$أ ب = 9 \text{ سم}, ع د = 15 \text{ سم}$$

$$د ح = 5 \text{ سم}$$

احسب : طول ب ح



« ١٣ سم »

في الشكل المقابل :

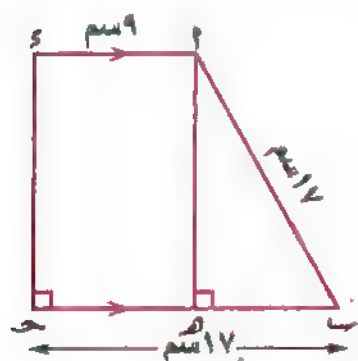
$$أ ب ح د \text{ شبه منحرف فيه : } \overline{أ د} \parallel \overline{ب ح}$$

$$\angle (د ح ب) = 90^\circ, \overline{أ د} \perp \overline{ب ح}$$

$$أ ب = ب ح = 17 \text{ سم}, ع د = 9 \text{ سم}$$

أوجد : طول د ح

واحسب : مساحة شبه المنحرف.



« ١٥ سم ، ١٩٥ سم<sup>٢</sup> »

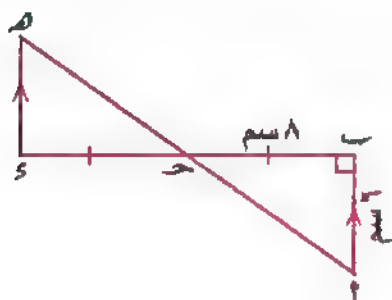
في الشكل المقابل :

$$\overline{أ د} \parallel \overline{ب ع}, \{ح\} = \overline{أ د} \cap \overline{ب ع}$$

$$أ ب = 6 \text{ سم}, ب ح = 8 \text{ سم}$$

ح منتصف ب د

احسب : طول ح د



« ١٠ سم »

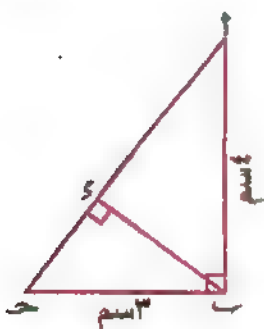
في الشكل المقابل :

$$أ ب ح \text{ مثلث قائم الزاوية في ب}$$

$$ب د \perp أ ح, أ ب = 4 \text{ سم}$$

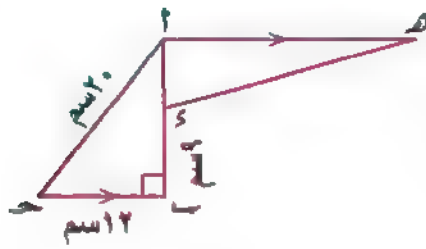
$$ب ح = 3 \text{ سم}$$

أوجد : طول ب د



« ٢, ٤ سم »





«٧ سم ، ٢٥ سم»

١٢ في الشكل المقابل :

١ ب ح مثلث فيه :  $\angle B = 90^\circ$  ،  $AD \parallel BC$   
 فإذا كان :  $AB = 12$  سم ،  $BC = 9$  سم ،  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم  
 حيث  $AD \perp BC$  ،  $AD = 6$  سم ،  $AB = 12$  سم  
 أوجد طول كل من :  $AD$  ،  $AC$

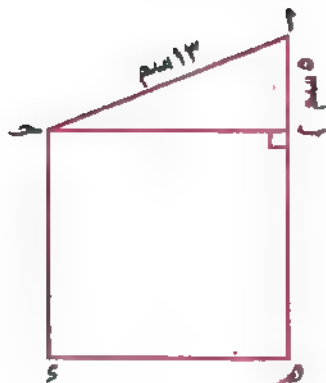
١٣ أكمل ما يأتي :

١ في المثلث القائم الزاوية تكون مساحة المربع المنشأ على الوتر تساوى .....  
 ٢ إذا كان :  $AB = 12$  سم ،  $BC = 9$  سم ،  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم  
 فإن :  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم

٣ إذا كان :  $AB = 12$  سم ،  $BC = 9$  سم ،  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم

وكان :  $AB = 12$  سم ،  $BC = 9$  سم ،  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم

فإن :  $AD = 6$  سم ،  $AC = 15$  سم



٤ في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\angle B = 90^\circ$  ،  $AB = 13$  سم ،  $BC = 5$  سم ،  $AD = 6$  سم ،  $AC = 17$  سم

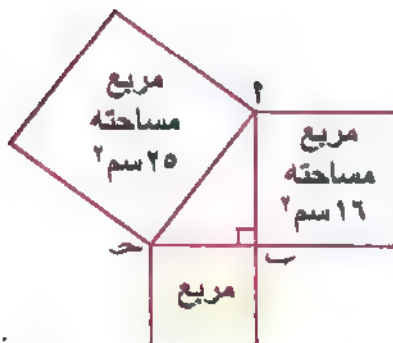
فإن مساحة المربع  $ABCD = 13 \times 5 = 65$  سم<sup>٢</sup>

فإن مساحة المربع  $ABCD = 13 \times 5 = 65$  سم<sup>٢</sup>

٥ مستطيل طوله ٨ سم وعرضه ٦ سم فإن طول قطره يساوى ..... سم

٦ إذا كانت مساحة مستطيل تساوى ٦٠ سم<sup>٢</sup> وعرضه ٥ سم فإن طول قطره

يساوى ..... سم



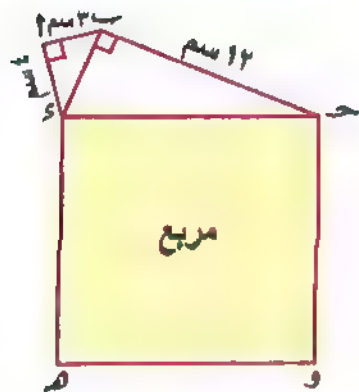
٧ في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\triangle ABC$  قائم الزاوية في  $B$

فإن : طول ضلع المربع المظلل = ..... سم



٨ في الشكل المقابل :

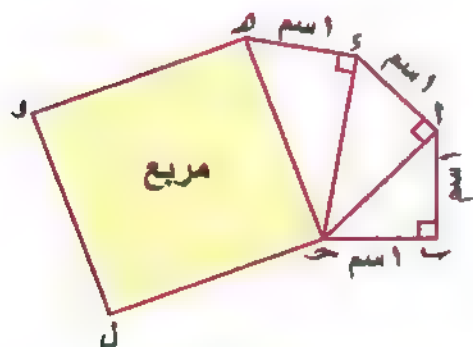


إذا كان :  $\Delta$  ب و قائم الزاوية في أ

،  $\Delta$  ح و قائم الزاوية في ب

فإن مساحة المربع المظلل = ..... سم<sup>2</sup>

٩ في الشكل المقابل :



إذا كانت المثلثات أ ب ح ، أ ح د ، د ح هـ

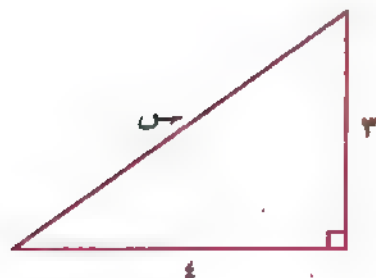
قائمة الزوايا في ب ، أ ، د على الترتيب

، أ ب = ب ح = ح د = د هـ = ١ سم

فإن مساحة المربع المظلل = ..... سم<sup>2</sup>

١٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ في الشكل المقابل :



أى مما يأتى يمثل علاقة رياضية صحيحة ؟

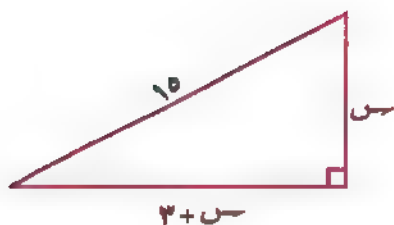
(أ)  $س(١) = ٣ + ٤$

(ب)  $س(١) = ٣ - ٤$

(ج)  $س(١) = ٩ + ١٦$

(د)  $س(١) = ٢٥$

٢ في الشكل المقابل :



أى مما يأتى يمثل علاقة رياضية صحيحة ؟

(أ)  $١٥ = س + ٣ + س$

(ب)  $١٠٨ = س + ٣ + س$

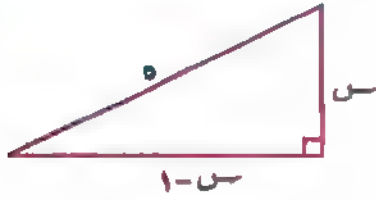
(ج)  $س - ١٥ = س(٣ + ٣)$

(د)  $س(١) = ٩ + ٦ + س$





٣ في الشكل المقابل :



أى مما يأتى يمثل علاقة رياضية صحيحة ؟

$$(١) \quad ٥ = \sqrt{١ - س} + \sqrt{س} \quad (ب) \quad ٥ = (١ - س) + س$$

$$(ج) \quad ١٢ = س - \sqrt{س} \quad (د) \quad ٢.٥ = \sqrt{س} - \sqrt{١ - س}$$

٤ إذا كان :  $\sqrt{٢}$  جزء مربعاً فإن :  $\sqrt{٢}$  (ج) = .....

$$(١) \sqrt{٢} \quad (ب) \sqrt{٢} \quad (ج) \sqrt{٢} \quad (د) \sqrt{٢}$$

### تطبيقات حياتية



١٥ يقوم عامل بتنظيف شباك باستخدام سلم طوله

٥ أمتار ، يسند العامل السلم على الحائط بحيث تكون

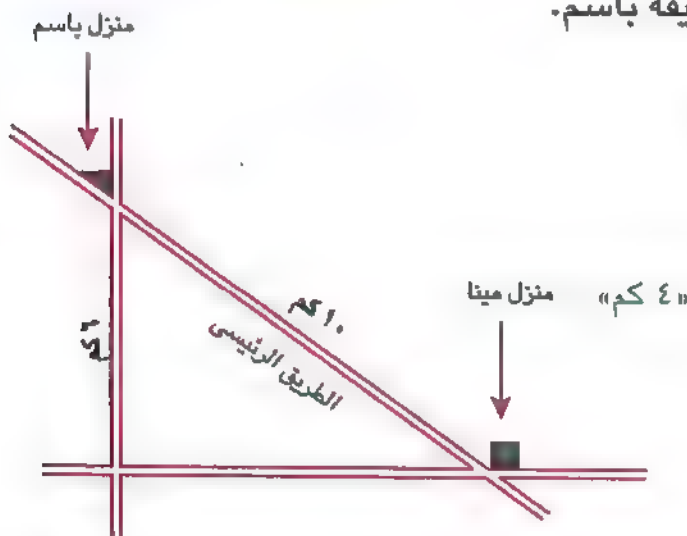
قمة السلم على ارتفاع ٤ أمتار من الأرض.

ما بُعد الحائط عن قاعدة السلم ؟ « ٣ م »

١٦ أراد مينا الذهاب من منزله إلى منزل صديقه باسم.

ما المسافة التى يوفرها إذا سلك الطريق

الرئيسى بدلاً من الطريقين الآخرين ؟

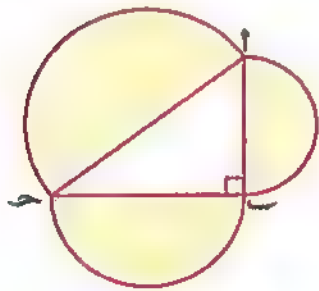




التمرين 17

إذا كان :  $\alpha$  ح مثلثاً قائم الزاوية في  $\beta$  ، و  $\gamma$  منتصف  $\beta$  ح  
أثبت أن :  $\alpha(1-\alpha) = 3(\beta-\gamma)$

في الشكل المقابل :



أثبت أن مجموع مساحتي نصفي الدائرتين المرسومتين  
على ضلعي القائمة في المثلث القائم الزاوية يساوي  
مساحة نصف الدائرة المرسومة على الوتر.

[علمًا بأن : مساحة الدائرة =  $\pi r^2$ ]

**يمكنك**  
حل الاختبارات التفاعلية  
عن طريق قراءة كود QR Code

**الآن من خلال**

**1** تحميل برنامج QR reader للموبايل

**2** فتح البرنامج ثم تصوير الكود QR code الموجود بكل درس



## التحويلات الهندسية

فى هذا الدرس سوف نتعرف على معنى التحويلة الهندسية، كما سنتعرف سريعاً على ثلاثة أنواع منها، وهى :

١. الدوران.

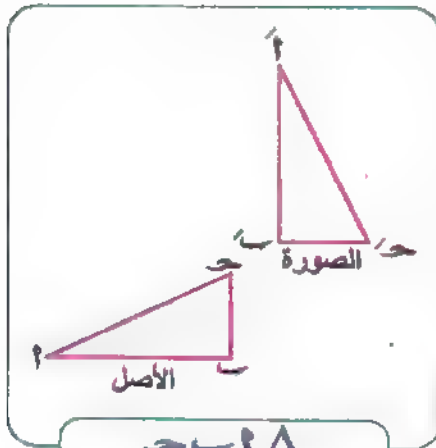
٢. الانتقال.

٣. الانعكاس.

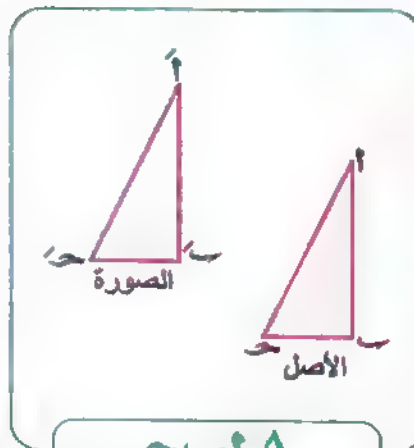
وسوف ندرس كلًا منها بالتفصيل فى الدروس القادمة.

### معهم التحويلة الهندسية

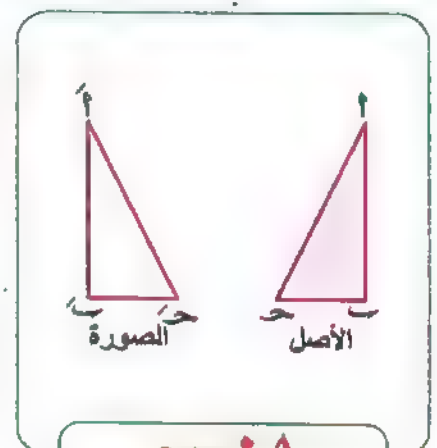
★ فى كل من الأشكال الآتية لاحظ صورة المثلث  $\triangle ABC$  :



$\triangle ABC$   
حدث له دوران



$\triangle ABC$   
حدث له انتقال



$\triangle ABC$   
حدث له انعكاس

فى كل من الأشكال السابقة لاحظ أن :

النقطة  $A$  تتحول إلى  $A'$  ، النقطة  $B$  تتحول إلى  $B'$  ، النقطة  $C$  تتحول إلى  $C'$

وهكذا كل نقاط  $\triangle ABC$  تتحول إلى وضع آخر فيقال إن  $\triangle ABC$  تحول من وضع إلى آخر.



مما سبق نستنتج أنه :

إذا تحركت كل نقاط الشكل الهندسي طبقاً لنظام محدد فإننا نحصل على صورة أخرى في وضع جديد لنفس الشكل الهندسي فيقال إن هذا الشكل تحت تأثير تحويل هندسية. أي أن : التحويلة الهندسية تحول كل نقطة ن في المستوى إلى نقطة ن' في نفس المستوى.

### مثال

ارسم صورة المثلث أ ب ح حيث أ (١ ، ١) ، ب (٤ ، ١) ، ح (١ ، ٥) حسب كل من التحويلات الهندسية الآتية وِصف نوعها :

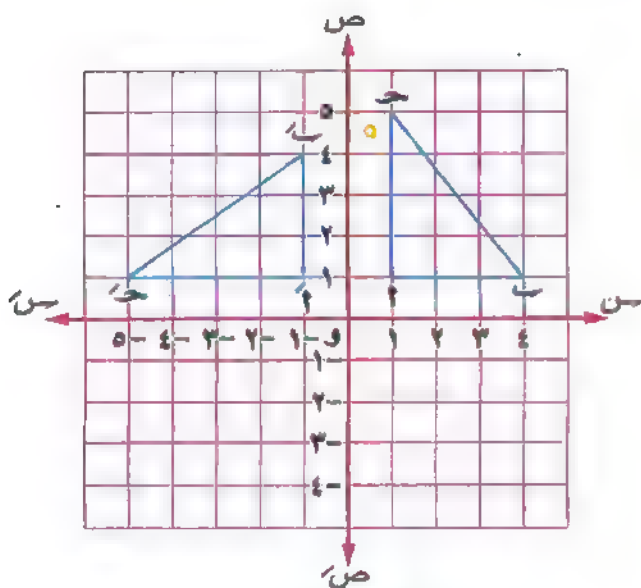
١ (س ، ص) ← (س - ص ، ص) ٢ (س ، ص) ← (س ، ص - ص)

٣ (س ، ص) ← (س ، ص - ٥)

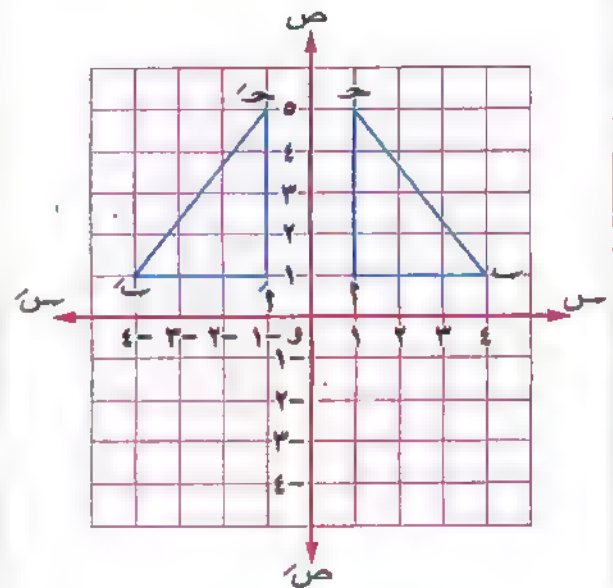
### الحل

١ أ (١ ، ١) ← (س - ص ، ص) أ' (١ ، ١-٥) ب (٤ ، ١) ← (س - ص ، ص) ب' (٤ ، ١-٥) ح (١ ، ٥) ← (س - ص ، ص) ح' (١ ، ٥-٥)

٢ أ (١ ، ١) ← (س ، ص - ص) أ' (١ ، ١-٥) ب (٤ ، ١) ← (س ، ص - ص) ب' (٤ ، ١-٥) ح (١ ، ٥) ← (س ، ص - ص) ح' (١ ، ٥-٥)

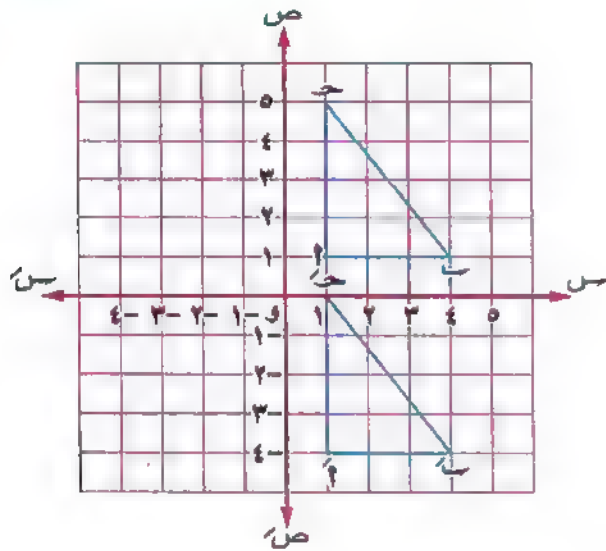


نوع التحويلة : دوران



نوع التحويلة : انعكاس



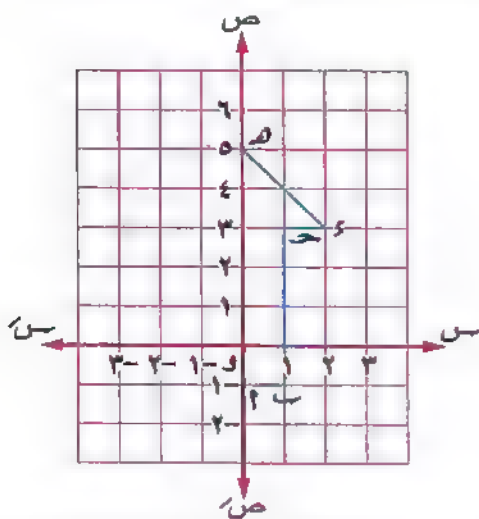


٣. أ.  $(1, 1) \xrightarrow{(س, ص - 5)} (1, -4)$   
 ب.  $(1, 4) \xrightarrow{(س, ص - 5)} (1, -1)$   
 ج.  $(5, 1) \xrightarrow{(س, ص - 5)} (0, -4)$
- نوع التحويلة : انتقال

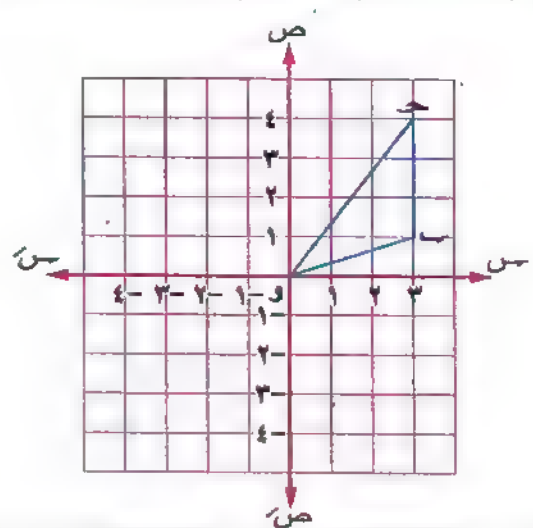
### حاول بنفسك

ارسم صورة كل شكل من الأشكال الآتية حسب التحويلة الهندسية ثم صف نوعها :

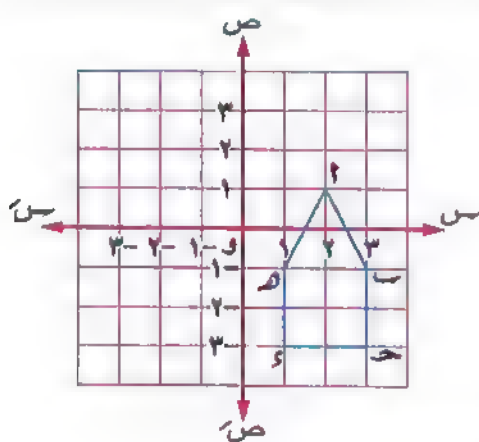
٢.  $(س, ص) \xrightarrow{(-س, -ص)}$



١.  $(س, ص) \xrightarrow{(-س, -ص)}$



٣.  $(س, ص) \xrightarrow{(س, ص + 2)}$







اختبار  
تفاعلي

## على التحويلات الهندسية



8



أسئلة كتاب الوزارة

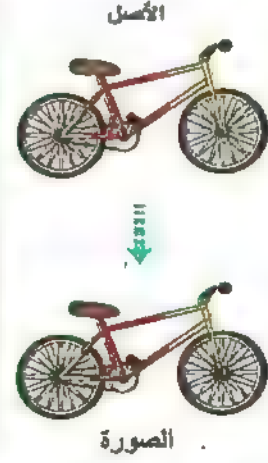
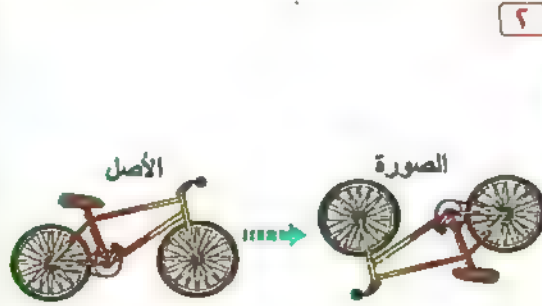
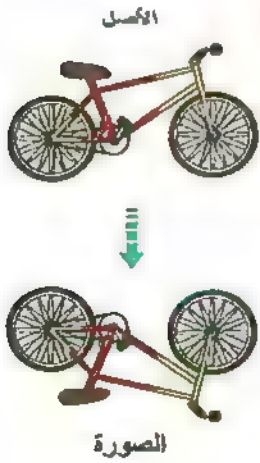
حل مشكلات

لظهييق

فهم

تذكر

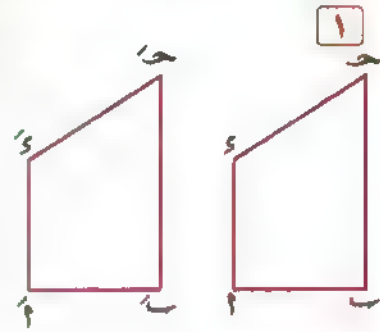
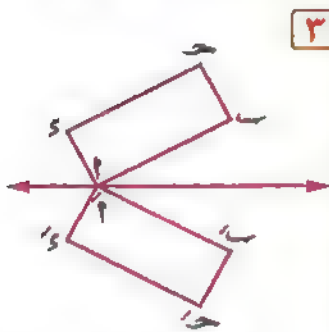
صف نوع التحويلة الهندسية (انعكاس - انتقال - دوران) في كل مما يأتي :



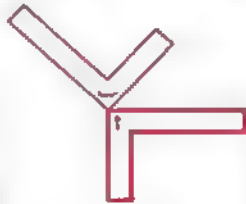
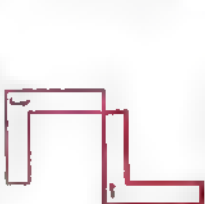
اكتب نوع التحويلة الهندسية (انعكاس - انتقال - دوران) :



صف نوع التحويلة الهندسية (انعكاس - انتقال - دوران) في كل شكل مما يلي :



الشكل (ب) هو صورة الشكل (أ) بتحويلة هندسية ، بين نوعها في كل حالة :



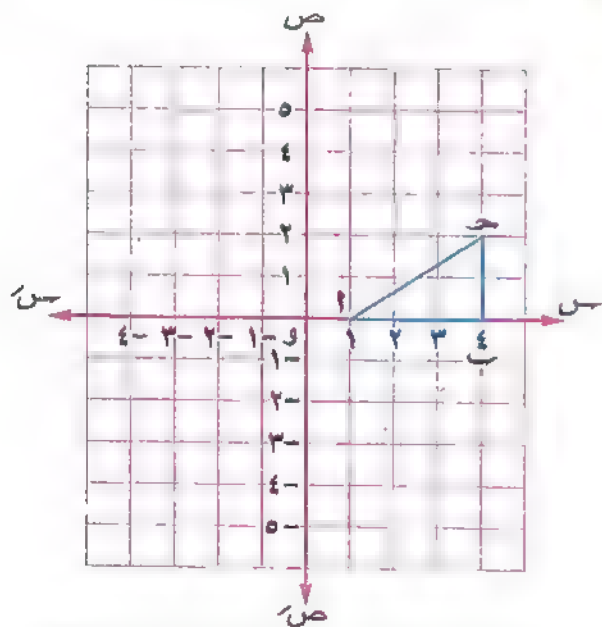
(انتقالاً أو انعكاساً أو دوراناً)



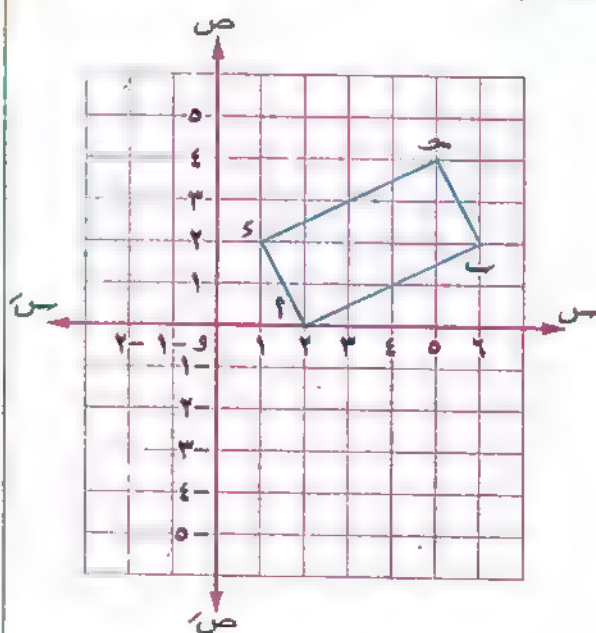


ارسم صورة كل شكل من الأشكال الآتية حسب التحويلة الهندسية الموضحة ثم صف نوعها:

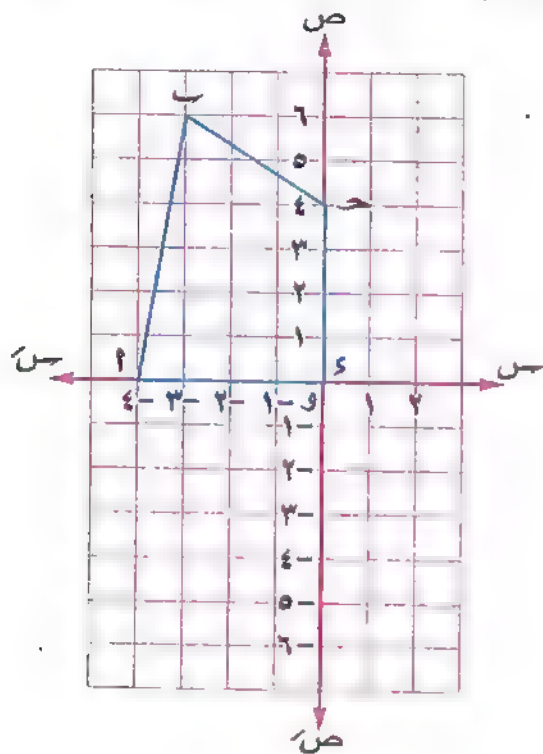
٢ (س ، ص) ← (س - ، - ص)



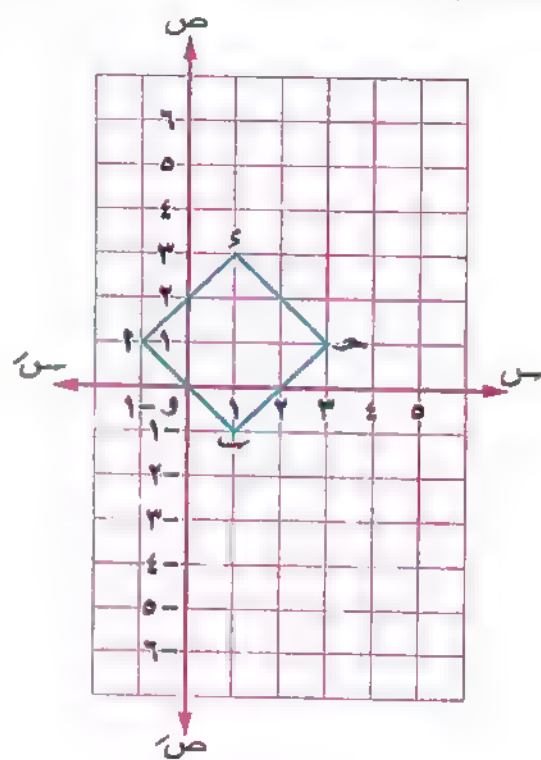
١ (س ، ص) ← (س - ، - ص)



٤ (س ، ص) ← (ص - ، - س)



٣ (س ، ص) ← (س + ٢ ، ص + ٣)





ارسم صورة  $\Delta$  أ ب ح حيث: أ (٢، ١) ، ب (٢، ٣) ، ح (٥، ٣) بكل من التحويلات الهندسية الآتية:

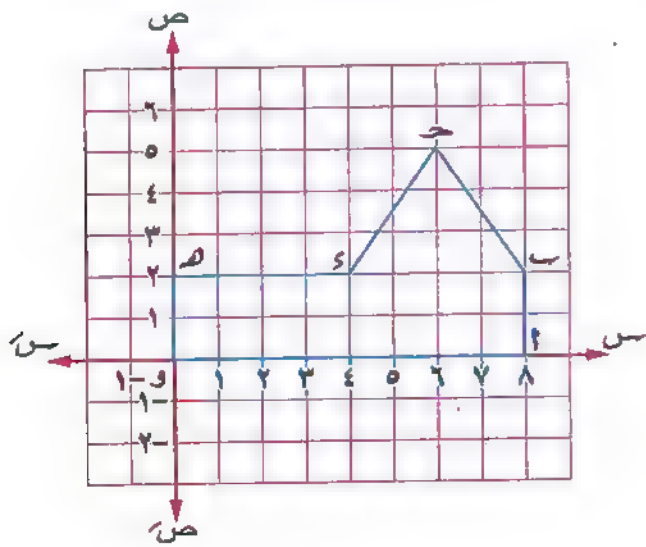
- ١ (س، ص)  $\leftarrow$  (س، -ص)
- ٢ (س، ص)  $\leftarrow$  (س + ١، ص - ٣)
- ٣ (س، ص)  $\leftarrow$  (-ص، س)

ارسم صورة المضلع أ ب ح د هـ و

حسب التحويلة الهندسية الموضحة

ثم صف نوعها:

- ١ (س، ص)  $\leftarrow$  (-س، س)
- ٢ (س، ص)  $\leftarrow$  (س، ص + ٥)
- ٣ (س، ص)  $\leftarrow$  (-س، -ص)
- ٤ (س، ص)  $\leftarrow$  (س - ٥، ص)
- ٥ (س، ص)  $\leftarrow$  (س، -ص)



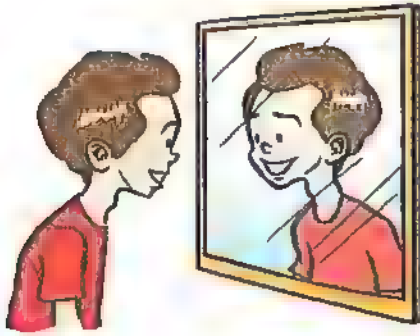
للمتقنين

ارسم  $\Delta$  أ ب ح الذي صورته أ ب ح بالتحويلة الهندسية (س، ص)  $\leftarrow$  (-ص، س) حيث أ (١، ١) ، ب (١، ٣) ، ح (٤، ١) ثم صف نوع التحويلة.





## تمهيد



إذا وقفت مباشرة أمام مرآة مستوية ، فإنك ترى صورتك منعكسة فى المرآة بنفس الحجم والتفاصيل، وسوف تلاحظ أن بُعد الصورة عن المرآة يساوى نفس بُعدك الحقيقى عن المرآة فإذا اقتربت من المرآة تجد أن صورتك أيضاً تقترب منها.

## تعريف الانعكاس فى مستقيم

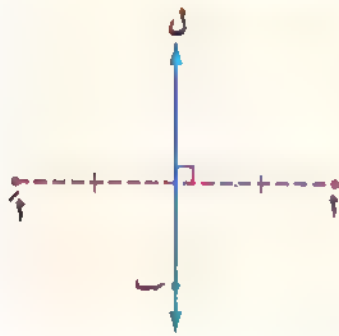
الانعكاس فى مستقيم ل يحول كل نقطة  $P$  إلى النقطة  $P'$  فى نفس المستوى بحيث :

❶ إذا كانت :  $P \notin$  المستقيم ل

فإن : المستقيم ل هو المنصف العمودى للقطعة المستقيمة  $PP'$

❷ إذا كانت :  $P \in$  المستقيم ل

فإن :  $P$  تنعكس على نفسها أى أن :  $P$  تنطبق على  $P$





## إيجاد صورة نقطة بالانعكاس في مستقيم معلوم

\* لإيجاد  $A'$  صورة  $A$  بالانعكاس في المستقيم  $L$  نتبع ما يلي :

١. ارسم قوسًا من دائرة مركزها نقطة  $A$

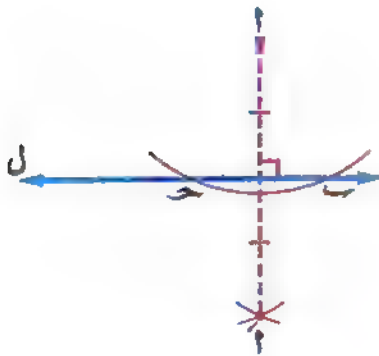
يقطع  $L$  في النقطتين  $B$  ،  $C$

٢. بنفس الفتحة السابقة نركز في  $B$  ،  $C$  ونرسم

قوسين في الجهة الأخرى من المستقيم  $L$  ليتقاطعا

في نقطة  $A'$  فتكون هي صورة  $A$  بالانعكاس في  $L$

• نتحقق بالقياس أن :  $AA' \perp L$  ،  $L$  ينصف  $AA'$



## إيجاد صورة مضلع بالانعكاس في مستقيم معلوم

\* لإيجاد صورة مضلع وليكن  $\triangle ABC$  بالانعكاس في المستقيم  $L$  نتبع ما يلي :

١. نوجد صورة كل رأس من رؤوس  $\triangle ABC$

بالانعكاس في المستقيم  $L$  كما ذكرنا سابقًا ولتكن

$A'$  صورة  $A$  ،  $B'$  صورة  $B$  ،  $C'$  صورة  $C$

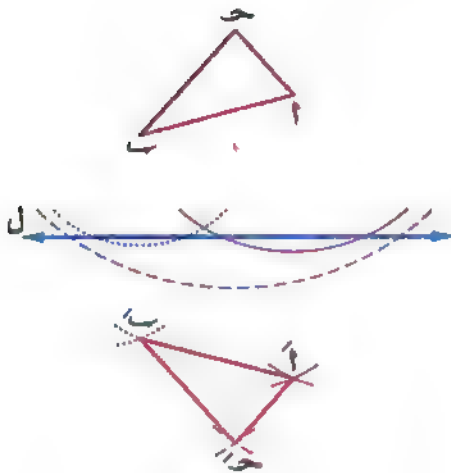
٢. نرسم  $A'B'$  ،  $B'C'$  ،  $C'A'$  فيكون  $\triangle A'B'C'$

هو صورة  $\triangle ABC$  بالانعكاس في المستقيم  $L$

• نتحقق بالقياس أن :

$$* A'B' = AB , B'C' = BC , C'A' = CA \quad \triangle A'B'C' \equiv \triangle ABC$$

$$* \angle A' = \angle A , \angle B' = \angle B , \angle C' = \angle C \quad \angle A' = \angle A , \angle B' = \angle B , \angle C' = \angle C$$







مما سبق نستنتج أن :

الانعكاس هو «تحويلة هندسية» تحول الشكل الهندسي إلى شكل هندسي آخر مطابق له (أى : متساوى معه فى أطوال أضلاعه وقياسات زواياه) بينما يختلف معه فى اتجاه قراءة الشكل.

لاحظ أن : قراءة  $\Delta$  ١-٢-٣ تسير فى اتجاه دوران عقارب الساعة

بينما قراءة  $\Delta$  ٣-٢-١ تسير فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

### خواص الانعكاس فى مستقيم

#### مثال توضيحي

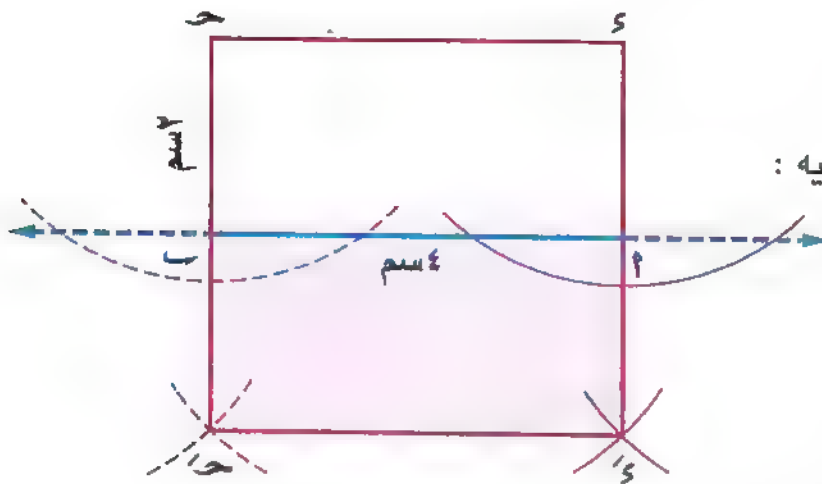
ارسم صورة المستطيل ١-٢-٣-٤ الذى فيه : ١-٢ = ٤ سم ، ٢-٣ = ٢ سم بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$

**الحل**

**أولاً :**

نرسم المستطيل ١-٢-٣-٤ الذى فيه :

١-٢ = ٤ سم ، ٢-٣ = ٢ سم



**ثانياً :**

لإيجاد صورة المستطيل ١-٢-٣-٤

بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$  نتبع ما يلى :

١ صورة ٢ ، صورة ٣ بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$  هما نفسيهما لأنهما تنتميان إليه.

٢ نوجد صورة ٤ بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$  ولتكن ٤' ، صورة ١ بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$  ولتكن ١'

فنجصل على المستطيل ١'-٢'-٣'-٤' ليكون هو صورة المستطيل ١-٢-٣-٤ بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{AB}$



## لاحظ أن :

الانعكاس في مستقيم يحافظ على أطوال القطع المستقيمة.	أى أن	١ $\overline{AB} = \overline{A'B'} , \overline{AC} = \overline{A'C'} , \overline{BC} = \overline{B'C'}$ ، ، $\overline{AB}$ ضلع مشترك
الانعكاس في مستقيم يحافظ على قياسات الزوايا.	أى أن	٢ $\angle A = \angle A' , \angle B = \angle B' , \angle C = \angle C'$ ، ، $\angle A = \angle A' , \angle B = \angle B' , \angle C = \angle C'$ ، ، $\angle A = \angle A' , \angle B = \angle B' , \angle C = \angle C'$ ،
الانعكاس في مستقيم يحافظ على التوازي.	أى أن	٣ من المستطيل $ABCD : \overline{AB} // \overline{DC}$ ، من المستطيل $A'B'C'D' : \overline{A'B'} // \overline{D'C'}$ ، ∴ صورتا قطعتين مستقيمتين متوازيتين هما قطعتان مستقيمتان متوازيتان أيضاً.
الانعكاس في مستقيم لا يحافظ على الاتجاه الدوراني لترتيب رؤوس الشكل.	أى أن	٤ قراءة المستطيل $ABCD$ تسير في اتجاه دوران عقارب الساعة بينما قراءة المستطيل $A'B'C'D'$ تسير في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.
الانعكاس في مستقيم يحافظ على البينية.	أى أن	٥ إذا أخذت نقطة تقع على $\overline{AC}$ ووجدت صورتها بالانعكاس في $\overline{AB}$ ستجد أن صورتها تقع على $\overline{A'C'}$

## خداع بصري



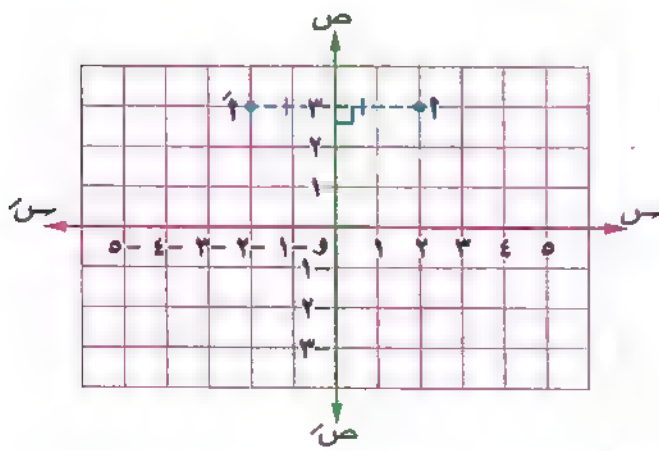
انظر إلى الصورة ... ماذا ترى ؟





### الانعكاس في محور الصادات

- لإيجاد صورة النقطة  $P(2, 3)$  بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{صص}$  (محور الصادات) :
- نرسم  $\overleftrightarrow{صص}$  بحيث يكون  $\overleftrightarrow{صص}$  هو محور تماثلها.



- نجد أن:  $P(2, 3) \rightarrow P'(2, -3)$
- أي أن: الانعكاس في محور الصادات يغير إشارة المسقط الأول (السيني)

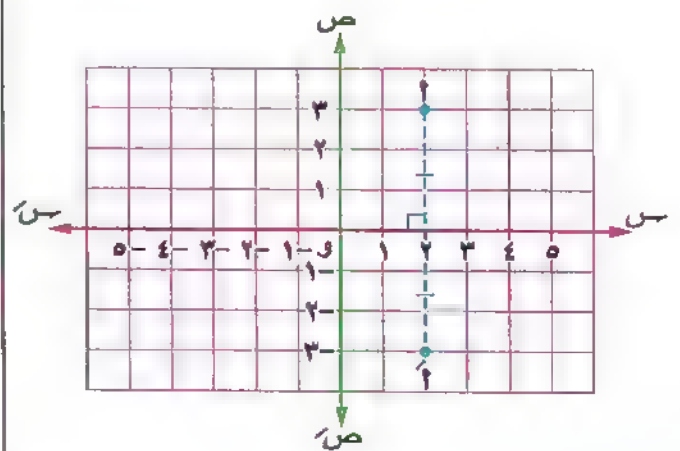
$$P(س, ص) \xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-س, ص)$$

فمثلاً :

- $P(4, 2) \xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(4, -2)$
- $P(-1, 2) \xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-1, -2)$
- $P(3, -5) \xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(3, 5)$
- $P(2, -7) \xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(2, 7)$

### الانعكاس في محور السينات

- لإيجاد صورة النقطة  $P(2, 3)$  بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{سس}$  (محور السينات) :
- نرسم  $\overleftrightarrow{سس}$  بحيث يكون  $\overleftrightarrow{سس}$  هو محور تماثلها.



- نجد أن:  $P(2, 3) \rightarrow P'(-2, 3)$
- أي أن: الانعكاس في محور السينات يغير إشارة المسقط الثاني (الصادي)

$$P(س, ص) \xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-س, ص)$$

فمثلاً :

- $P(4, 2) \xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-4, 2)$
- $P(-1, 2) \xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(1, 2)$
- $P(3, -5) \xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-3, -5)$
- $P(2, -7) \xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}} P'(-2, -7)$



## ملاحظات !

١ صورة النقطة (س ، ٠) بالانعكاس في محور السينات هي نفسها لأنها واقعة على محور السينات.

فمثلاً: (٠ ، ٥)  $\xrightarrow[\text{محور السينات}]{\text{بالانعكاس في}}$  (٠ ، ٥)

٢ صورة النقطة (٠ ، ص) بالانعكاس في محور الصادات هي نفسها لأنها واقعة على محور الصادات.

فمثلاً: (٣- ، ٠)  $\xrightarrow[\text{محور الصادات}]{\text{بالانعكاس في}}$  (٣- ، ٠)

٣ صورة النقطة (٠ ، ٠) بالانعكاس في محور السينات وبالانعكاس في محور الصادات هي نفسها لأنها تقع على كل من المحورين.

## حاول بنفسك ١

أكمل الجدول التالي :

النقطة	(١ ، ٥)	(٣- ، ٢)	(٤ ، ١-)	(٦- ، ٢-)	(١- ، ٠)	(٠ ، ٣)	(٠ ، ٠)
صورتها بالانعكاس في محور السينات	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
صورتها بالانعكاس في محور الصادات	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

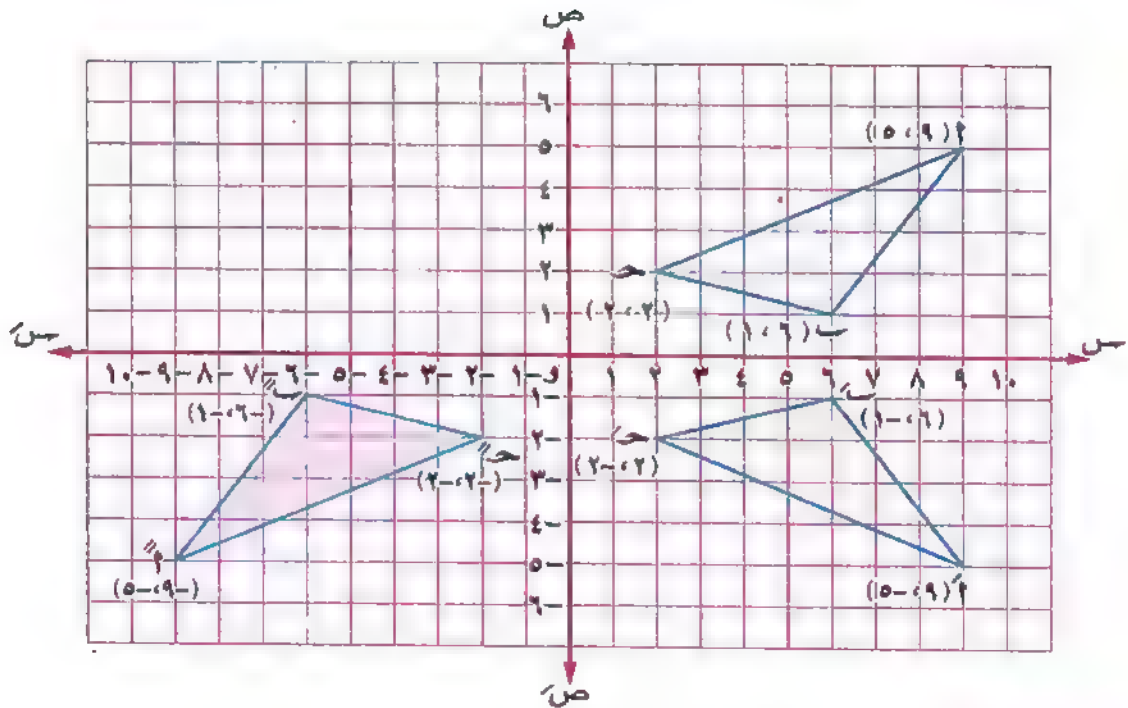
## مثال

ارسم على شبكة تربيعية المثلث أ ب ح حيث : أ (٥ ، ٩) ، ب (١ ، ٦) ، ح (٢ ، ٢)

١ ارسم  $\Delta$  أ ب ح صورة  $\Delta$  ب ح بالانعكاس في محور السينات.

٢ ارسم  $\Delta$  أ ب ح صورة  $\Delta$  أ ب بالانعكاس في محور الصادات.

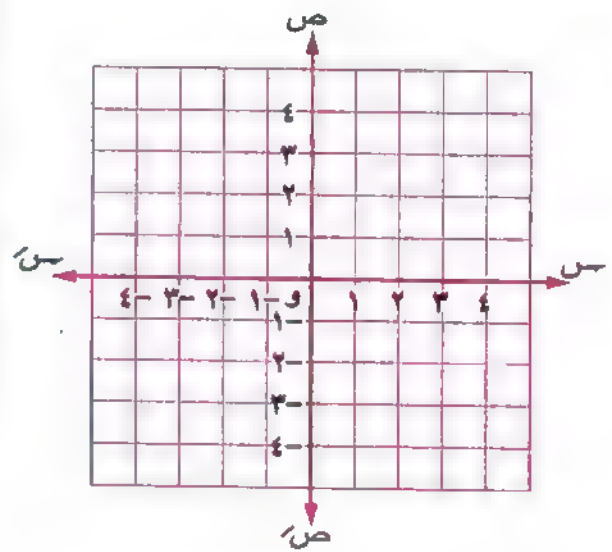




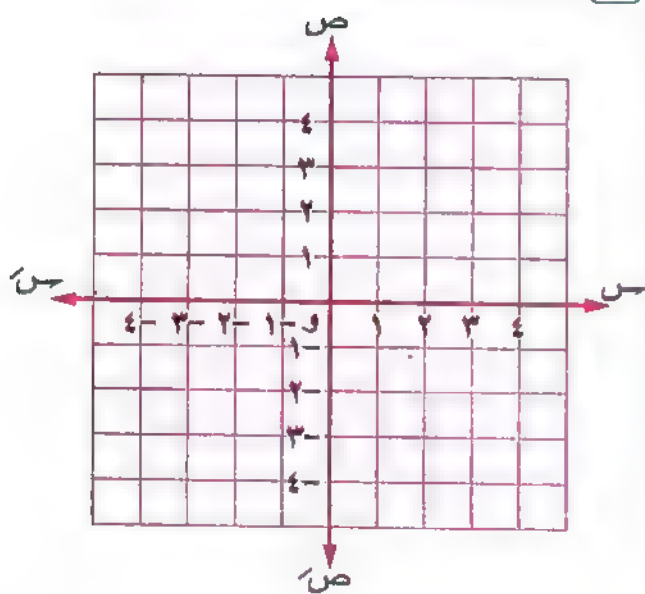
## حاول بنفسك ٢

ارسم  $\Delta$  أ ب ح حيث: أ (١، ١) ، ب (١، ٤) ، ح (٣، ٣)  
ثم ارسم صورته بالانعكاس في :

١ محور السينات.

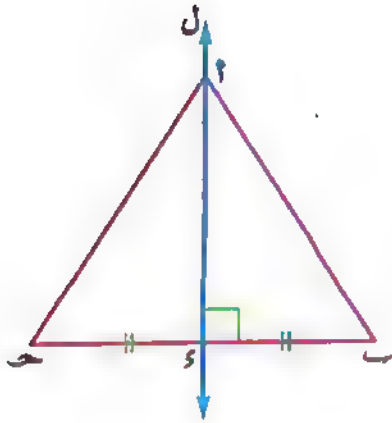


٢ محور الصادات.





## التمائل



في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$  ، مثلث  $\triangle ABC$  ،

$S$  منتصف  $\overline{BC}$  ،

نجد أن :

\* صورة  $A$  بالانعكاس في  $l$  هي  $A$  (نفسها)

\* صورة  $B$  بالانعكاس في  $l$  هي  $C$

\* صورة  $C$  بالانعكاس في  $l$  هي  $B$

أي أن :

صورة  $\triangle ABC$  بالانعكاس في  $l$  هو  $\triangle ACB$

ويمكن القول إن :

$\triangle ABC$  تحول إلى نفسه بالانعكاس في المستقيم  $l$

ولذلك يسمى المستقيم  $l$  محور تماثل للمثلث  $\triangle ABC$

مما سبق نستنتج تعريف محور التماثل كالآتي :

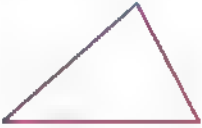
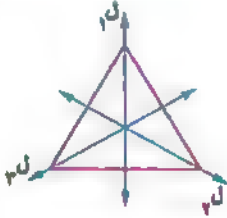
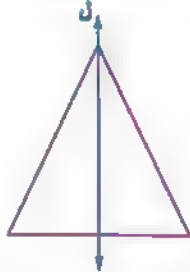
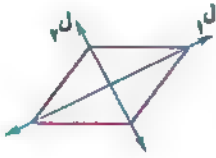
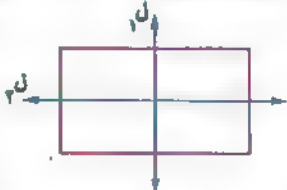

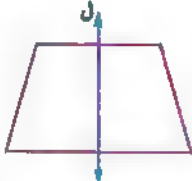

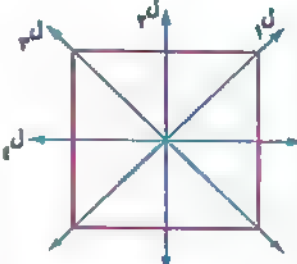
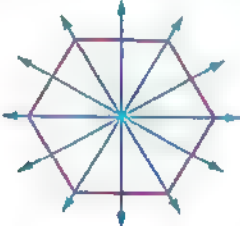
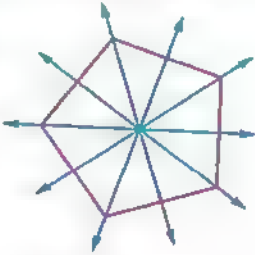

إذا كان الانعكاس في مستقيم يحول الشكل إلى نفسه فإن هذا المستقيم هو محور تماثل الشكل.

## ملاحظة !

محور التماثل يقسم الشكل إلى شكلين متطابقين.





 <p>المثلث المختلف الأضلاع</p> <p>صفر (لا يوجد)</p>	 <p>المثلث المتساوي الأضلاع</p> <p>٣</p>	 <p>المثلث المتساوي الساقين</p> <p>١</p>	<p>الشكل</p> <p>عدد محاور تماثله</p>
 <p>المعين</p> <p>٢</p>	 <p>المستطيل</p> <p>٢</p>	 <p>متوازي الأضلاع</p> <p>صفر (لا يوجد)</p>	<p>الشكل</p> <p>عدد محاور تماثله</p>
 <p>شبه المنحرف المتساوي الساقين</p> <p>١</p>	 <p>شبه المنحرف الغير متساوي الساقين</p> <p>صفر (لا يوجد)</p>	 <p>المربع</p> <p>٤</p>	<p>الشكل</p> <p>عدد محاور تماثله</p>
 <p>السداسي المنتظم</p> <p>٦</p>	 <p>الخماسي المنتظم</p> <p>٥</p>	 <p>الدائرة</p> <p>عدد لا نهائي</p>	<p>الشكل</p> <p>عدد محاور تماثله</p>





# على الانعكاس في مستقيم



اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

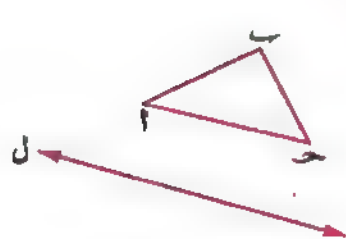
التطبيق

تذكر • فهم •

## مسائل على الانعكاس في المستوي

أولاً

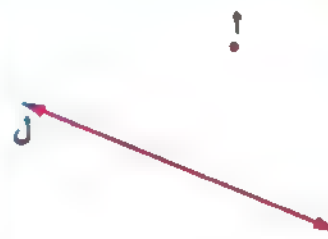
ارسم صورة كل من :  $\overline{AB}$  ،  $\triangle ABC$  بالانعكاس في المستقيم  $l$  :



شكل (٣)

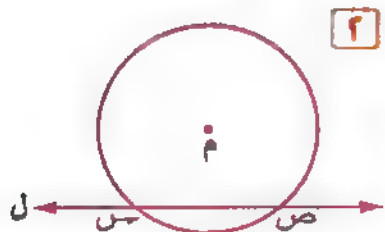


شكل (٢)

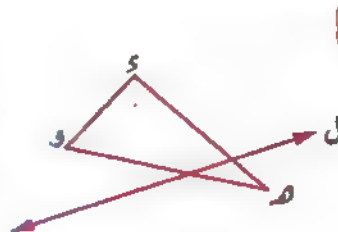


شكل (١)

ارسم صورة كل من المثلث  $\triangle ABC$  والدائرة التي مركزها  $M$  بالانعكاس في المستقيم  $l$  :



٢



١

ارسم المثلث  $\triangle ABC$  الذي فيه :  $\angle A = 60^\circ$  سم ،  $\angle B = 90^\circ$  ،  $\angle C = 30^\circ$  سم

ثم ارسم صورته بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AB}$

ارسم صورة المثلث  $\triangle ABC$  الذي فيه :  $\angle A = 3^\circ$  سم ،  $\angle B = 4^\circ$  سم ،  $\angle C = 5^\circ$  سم

بالانعكاس في المستقيم الذي يحتوي الضلع الأصغر طولاً.





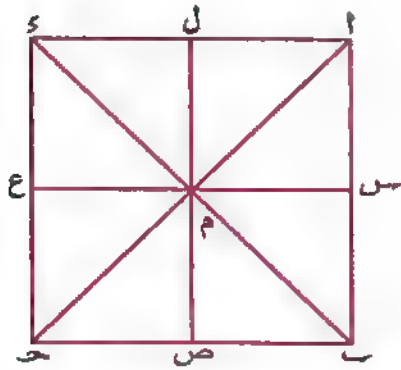
٥ ارسم صورة المثلث  $\triangle$  ح ص ع الذى أطوال أضلاعه  $\text{ح ص} = 3 \text{ سم}$  ،  $\text{ص ع} = 5 \text{ سم}$  ،  $\text{ع ح} = 7 \text{ سم}$  بالانعكاس فى المستقيم الذى يحتوى الضلع الأكبر طولاً.

٦ ارسم المستطيل  $\square$  ا ب ح د الذى فيه :  $\text{ا ب} = 6 \text{ سم}$  ،  $\text{ح ب} = 4 \text{ سم}$  ثم ارسم صورته بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ا د}}$  ، اذكر اسم الشكل المكون من المستطيل وصورته ثم أوجد محيطه. «٢٢ سم»

٧ ارسم  $\triangle$  ا ب ح حيث :  $\text{ب ح} = 3 \text{ سم}$  ،  $\text{ا ب} = 4 \text{ سم}$  ،  $\text{ا ح} = 5 \text{ سم}$  وإذا كانت النقطة د هى صورة النقطة ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$  فأوجد :

- ١ محيط  $\triangle$  ا ب ح د      ٢ مساحة  $\triangle$  ا ب ح د      «١٦ سم ، ١٢ سم»

٨ فى الشكل المقابل :



١ ا ب ح د مربع تقاطع قطراه فى م

، ، ، ، ، ل منتصفات أضلاعه

ا ب ، ب ح ، ح د ، د ا على الترتيب. أكمل ما يأتى :

١ صورة النقطة ا بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ل ح}}$  هى .....

٢ صورة  $\triangle$  ا ب ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ح د}}$  هى .....

٣ صورة  $\triangle$  ا ب ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ل ح}}$  هى .....

٤ صورة  $\triangle$  ا ب ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ا د}}$  هى .....

٥ صورة  $\triangle$  ا ب ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ل ح}}$  هى .....

٦ صورة  $\triangle$  ا ب ح بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ح د}}$  هى .....

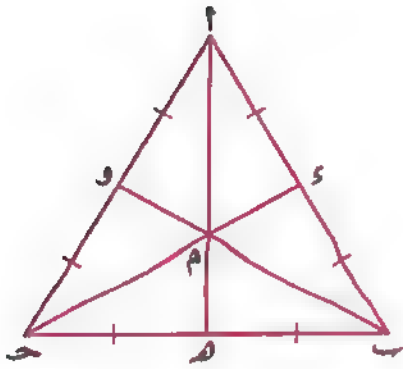
٧ صورة المربع ا ب ح د بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ل ح}}$  هى ..... وبالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ا د}}$  هى .....

٨ صورة المربع ا ب ح د بالانعكاس فى  $\overleftrightarrow{\text{ل ح}}$  هى .....

٩  $\triangle$  م ع د صورة  $\triangle$  م ع ح بالانعكاس فى .....

١٠  $\triangle$  ا ب ح صورة  $\triangle$  ح ص م بالانعكاس فى .....





في الشكل المقابل :

أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع فيه :

د ، هـ ، و منتصفات أ ب ، ب ج ، ج أ على الترتيب

، أ هـ ∩ ب و ∩ ج د = { م } أكمل ما يأتي :

١ محاور تماثل المثلث أ ب ج هي .....

٢ أ ب صورة أ ج بالانعكاس في .....

٣ صورة أ و بالانعكاس في ب و هي .....

، وصورة ج و بالانعكاس في أ هـ هي .....

٤ صورة Δ أ م د بالانعكاس في أ هـ هي .....

∴ ب ( د أ م د ) = ب ( د هـ و ) لأن الانعكاس يحافظ على .....

٥ صورة Δ أ م ب بالانعكاس في أ هـ هي .....

٦ Δ ب م ج صورة ..... بالانعكاس في ج د ، صورة ..... بالانعكاس في ب و

∴ ب م = ج م ، ج م = أ م لأن الانعكاس يحافظ على .....

أكمل ما يأتي :

١ الانعكاس في المستوى يحافظ على : ..... ، ..... ، .....

..... ،

٢ إذا كان الانعكاس في مستقيم يحول الشكل إلى نفسه فإن هذا المستقيم يسمى .....

٣ عدد محاور تماثل :

( ١ ) المثلث المتساوي الأضلاع = ..... ( ب ) المثلث المتساوي الساقين = .....

( ج ) المثلث المختلف الأضلاع = ..... ( د ) متوازي الأضلاع = .....

( هـ ) المستطيل = ..... ( و ) المعين = .....



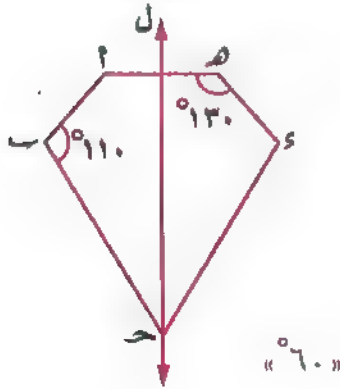


(ز) المربع = .....

(ح) شبه المنحرف غير المتساوي الساقين = .....

(ط) شبه المنحرف المتساوي الساقين = .....

(ي) الدائرة = .....



في الشكل المقابل :

إذا كان المستقيم  $l$  هو محور تماثل

الشكل  $1-2-3-4$

فاحسب :  $\angle 1-2-3$  و  $\angle 2-3-4$

باستخدام الأدوات الهندسية : ارسم المستطيل  $1-2-3-4$  الذي فيه :  $1-2 = 3-4$  سم

،  $2-3 = 4-1$  سم ، عين  $1$  صورة  $2$  بالانعكاس في  $3-4$  ،  $3-4$  صورة  $2-3$  بالانعكاس في  $1-2$

برهن أن :  $\angle 1-2-3 = \angle 2-3-4$  (د ح ا ب)  $\angle 1-2-3 \parallel \angle 2-3-4$

### مسائل على الانعكاس في المستوى الإحداثي

ثاني

في الشكل المقابل :

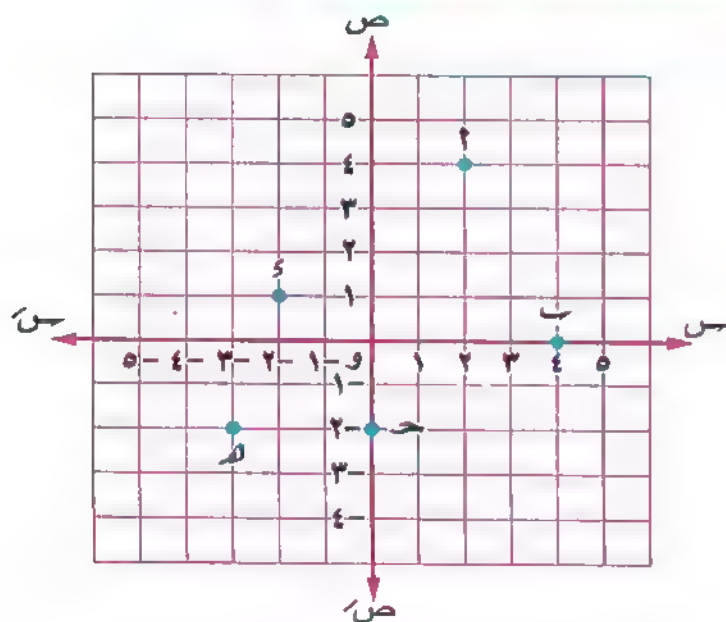
اكتب إحداثي صورة كل نقطة

من النقط  $1, 2, 3, 4, 5, 6$

بالانعكاس في :

١ محور السينات.

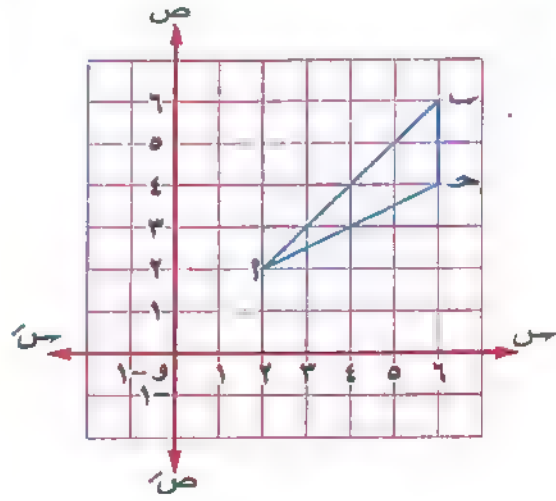
٢ محور الصادات.





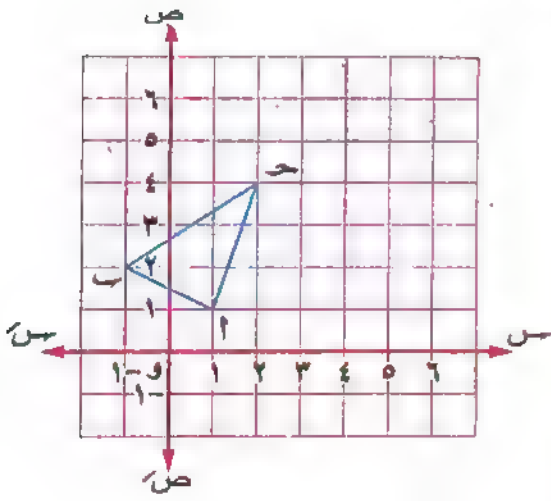
انقل كل شكل مما يأتي على ورق مربعات ، ارسم صور الأشكال بتحويل هندسي كما هو موضح أسفل كل شكل ثم اكتب إحداثي كل رأس من رؤوس الشكل.

شكل (١)



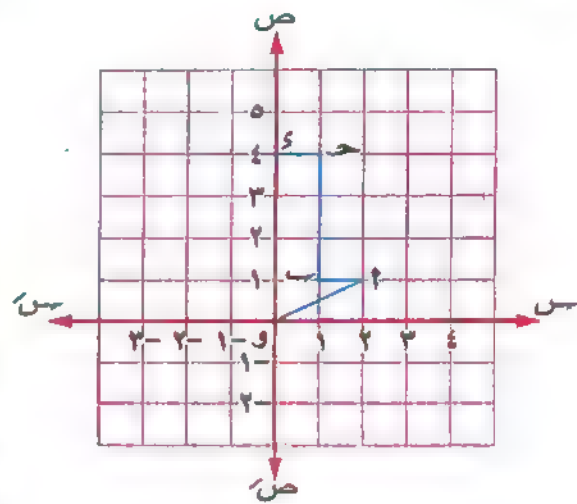
انعكاس في محور  $x-x'$

شكل (٢)



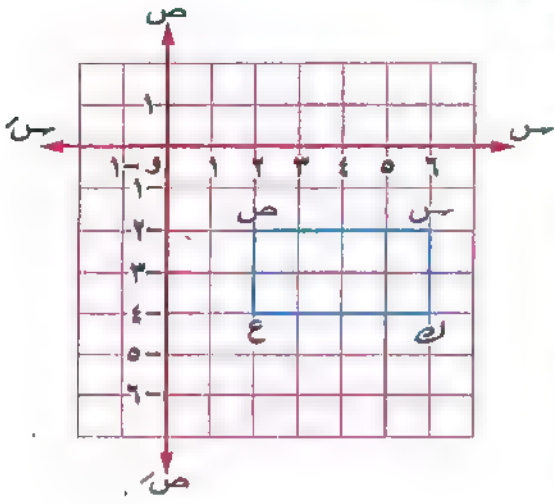
انعكاس في محور  $y-y'$

شكل (٣)



انعكاس في محور الصادات

شكل (٤)



انعكاس في محور  $x-x'$

ارسم  $\overline{AB}$  حيث :  $A(4, 3)$  ،  $B(1, -2)$  ثم ارسم صورتها بالانعكاس في :

- ١ محور السينات. ٢ محور الصادات.





إذا كانت :  $أ(١، ٣)$  ،  $ب(٣، ٢-)$  فارسم  $ح$  صورة  $أ$  بالانعكاس في محور الصادات واذكر اسم الشكل  $أ$   $ب$   $ح$  واحسب محيطه.

«١٨ وحدة طول»

باستخدام الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم صورة المثلث  $أ$   $ب$   $ح$  حيث :

$أ(١، ٦-)$  ،  $ب(٢-، ١-)$  ،  $ح(٥-، ٦-)$  بالانعكاس في محور  $ص$   $ص$

ارسم صورة  $\Delta و$   $أ$   $ب$   $ح$  حيث :  $و(٠، ٠)$  ،  $ب(٢، ٠)$  ،  $ح(١-، ٢)$  بالانعكاس في محور الصادات.

ارسم على شبكة تربيعية  $\Delta أ$   $ب$   $ح$  حيث :  $أ(٢، ٢-)$  ،  $ب(٣، ٤)$  ،  $ح(٣-، ٢)$

ثم ارسم  $\Delta أ$   $ب$   $ح$  صورة  $\Delta أ$   $ب$   $ح$  بالانعكاس في محور الصادات.

ثم ارسم  $\Delta أ$   $ب$   $ح$  صورة  $\Delta أ$   $ب$   $ح$  بالانعكاس في محور السينات.

ارسم على شبكة تربيعية المستطيل الذي رؤوسه النقط :  $أ(٣، ٢)$  ،  $ب(٨، ٢)$  ،

$ح(٨، ٦)$  ،  $د(٣، ٦)$  ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور  $ص$   $ص$

ارسم المربع  $أ$   $ب$   $ح$   $د$  وصورته بالانعكاس في محور  $ص$   $ص$  حيث :

$أ(٢، ٠)$  ،  $ب(٥-، ٠)$  ،  $ح(٣-، ٥-)$  ،  $د(٢، ٣-)$

ثم قارن طول ضلع كل منهما ومساحته.

$أ$   $ب$   $ح$   $د$  مستطيل فيه :  $أ(١، ١)$  ،  $ب(١، ٣)$  ،  $ح(٣-، ٣-)$  عين إحداثي النقطة

$د$  من الرسم ثم ارسم صورة المستطيل  $أ$   $ب$   $ح$   $د$  بالانعكاس في محور السينات.

ارسم صورة المربع  $أ$   $ب$   $ح$   $د$  على الشبكة التربيعية حيث :  $أ(٢، ٣)$  ،  $ب(٢، ١-)$

بالانعكاس في محور  $ص$   $ص$  ، ماذا تلاحظ ؟



١٢ ارسـم صـورة المـستطـيل ٢ بـ حـيـث : ٢ (٢ ، ٢) ، ٣ (٢ ، ٣) وعرضه يساوى

٢ وحدات بالانعكاس فى محور  $\overleftrightarrow{SS}$  ، كم حالة يمكن رسمها ؟

١٣ اكمل الجدول التالى :

٢	النقطة	صورتها بالانعكاس فى محور السينات	صورتها بالانعكاس فى محور الصادات
١	(٢ ، ٣)	.....	.....
٢	.....	(٢ ، ١)	.....
٣	.....	.....	(٤ ، ٢-)
٤	(٥ ، ٠)	.....	.....
٥	.....	(٠ ، ٣)	.....
٦	.....	.....	(٠ ، ٠)

١٤ اكمل ما يأتى :

١ صورة النقطة (٣ ، ١) بالانعكاس فى محور السينات هى .....

٢ صورة النقطة (٥ ، ٢-) بالانعكاس فى محور الصادات هى .....

٣ صورة النقطة (٣- ، ٢) بالانعكاس فى محور ..... هى (٣ ، ٢)

٤ صورة النقطة (٤- ، ١-) بالانعكاس فى محور ..... هى (٤- ، ١)

٥ صورة النقطة (٣ ، ٠) بالانعكاس فى محور ..... هى نفسها.

٦ صورة النقطة (٠ ، ٥-) بالانعكاس فى محور ..... هى نفسها.

٧ صورة النقطة (١ ، ٢) بالانعكاس فى محور السينات متبوعاً بالانعكاس فى محور الصادات

هى .....





٨ صورة النقطة  $(2, -3)$  بالانعكاس في محور الصادات متبوعاً بالانعكاس في محور السينات هي .....

٩ إذا كانت  $A(2, -3)$  هي صورة النقطة  $B(2, 3)$  بالانعكاس في محور الصادات فإن صورة النقطة  $A$  بالانعكاس في محور الصادات هي .....

### للمتعلمين

١٥ عين على شبكة تربيعة النقط:  $A(5, 4)$  ،  $B(5, 1)$  ،  $C(2, 1)$  ،  $D(2, 5)$

،  $A(5, 4)$  ،  $B(5, 1)$  ،  $C(2, 1)$  ،  $D(2, 5)$

١ إذا كان  $\triangle ABC$  صورة  $\triangle DEF$  بالانعكاس في المستقيم  $l$  ارسم هذا المستقيم.

٢ إذا كان الشكل  $ABC$  صورة الشكل  $DEF$  بالانعكاس في المستقيم  $m$

ارسم هذا المستقيم.





# 10

## الانعكاس في النقطة

### تعريف الانعكاس في نقطة

الانعكاس في نقطة  $M$  يحول كل نقطة  $A$  في المستوى إلى النقطة  $A'$  في نفس المستوى بحيث تكون  $M$  منتصف القطعة المستقيمة  $AA'$  وتسمى النقطة  $M$  مركز الانعكاس وتكون صورة  $M$  بالانعكاس في  $M$  هي نفسها.



### إيجاد صورة نقطة بالانعكاس في نقطة معلومة

\* لإيجاد صورة نقطة ولتكن  $A$  بالانعكاس في نقطة  $M$  نتبع ما يلي :

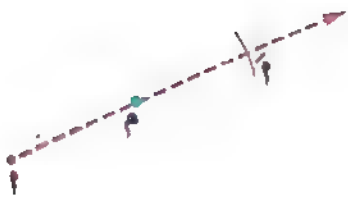
1. نرسم  $\overleftrightarrow{AM}$

2. نفتح الفرجار فتحة طولها يساوي  $AM$  ونركز في نقطة  $M$

ونرسم قوسًا يقطع  $\overleftrightarrow{AM}$  في نقطة ولتكن  $A'$

فتكون  $A'$  هي صورة  $A$  بالانعكاس في نقطة  $M$

3. ونجد أن :  $AM = A'M$

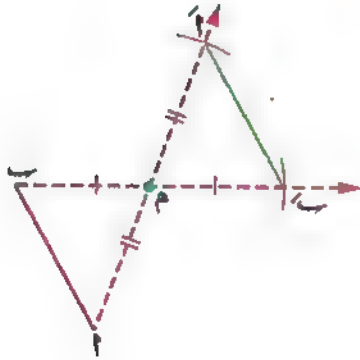






### إيجاد صورة قطعة مستقيمة بالانعكاس في نقطة معلومة

\* لإيجاد صورة قطعة مستقيمة ولتكن  $\overline{AB}$  بالانعكاس في نقطة  $M$  نتبع ما يلي :



1. نوجد صورة  $A$  بالانعكاس في  $M$  ولتكن  $A'$  كما ذكرنا سابقاً.

2. وبالمثل نوجد صورة  $B$  بالانعكاس في  $M$  ولتكن  $B'$ .

3. نرسم  $\overline{A'B'}$  فتكون هي صورة  $\overline{AB}$  بالانعكاس في  $M$ .

لاحظ أن :

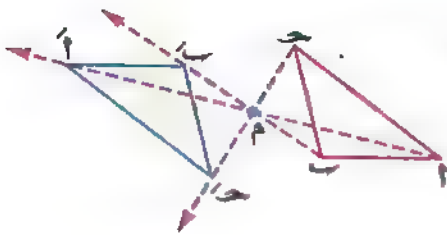
$$\overline{A'B'} = \overline{AB}, \quad \overline{A'B'} \parallel \overline{AB}$$

أي أن :

صورة قطعة مستقيمة بالانعكاس في نقطة هي قطعة مستقيمة موازية لها ومساوية لها في الطول.

### إيجاد صورة مضلع بالانعكاس في نقطة معلومة

\* لإيجاد صورة مضلع وليكن  $\triangle ABC$  بالانعكاس في نقطة  $M$  نتبع ما يلي :



1. نوجد صورة كل رأس من رؤوس  $\triangle ABC$  بالانعكاس

في نقطة  $M$  كما ذكرنا سابقاً.

ولتكن  $A'$  صورة  $A$  ،  $B'$  صورة  $B$  ،  $C'$  صورة  $C$

2. نرسم  $\overline{A'B'}$  ،  $\overline{B'C'}$  ،  $\overline{C'A'}$  فيكون  $\triangle A'B'C'$  هو صورة  $\triangle ABC$  بالانعكاس في  $M$ .

لاحظ أن :

$$\triangle A'B'C' \equiv \triangle ABC \text{ لأن ذلك فإن الانعكاس في نقطة هو تساوي قياسي.}$$

مما سبق نستنتج أن :

الانعكاس في نقطة هو تحويل هندسي يحول الشكل الهندسي إلى شكل هندسي آخر يتطابق معه ويتفق معه في الاتجاه الدوراني لترتيب رؤوسه.

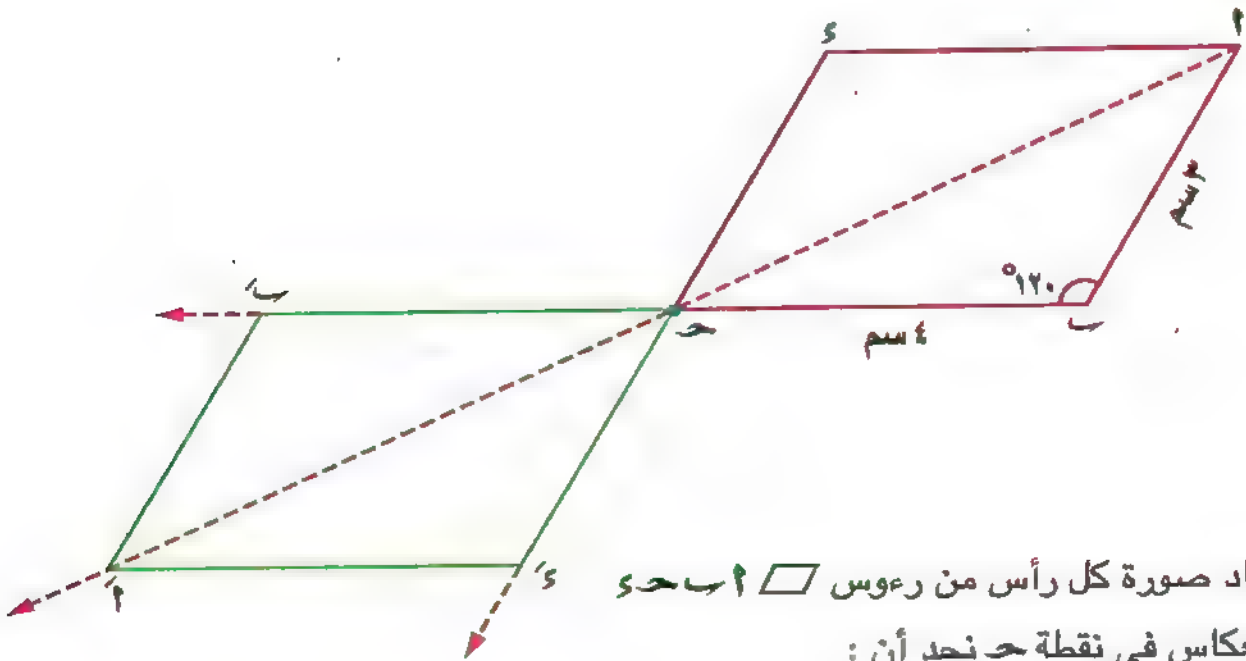


## تمرين

## مثال توضيحي

ارسم متوازي الأضلاع  $ABCD$  الذي فيه :  $AB = 3$  سم ،  $BC = 4$  سم ،  
 $\angle D = 120^\circ$  ثم ارسم صورته بالانعكاس في نقطة  $H$  واذكر ماذا تلاحظ.

## الحل



بإيجاد صورة كل رأس من رؤوس  $ABCD$  بالانعكاس في نقطة  $H$  نجد أن :  
 $ABCD$  صورة  $A'B'C'D'$  بالانعكاس في النقطة  $H$

## لاحظ أن :

الانعكاس في نقطة  
 يحافظ على أطوال  
 القطع المستقيمة.

(أي أن)

$$AB = A'B' , BC = B'C' , CD = C'D' , DA = D'A'$$

الانعكاس في نقطة  
 يحافظ على قياسات  
 الزوايا.

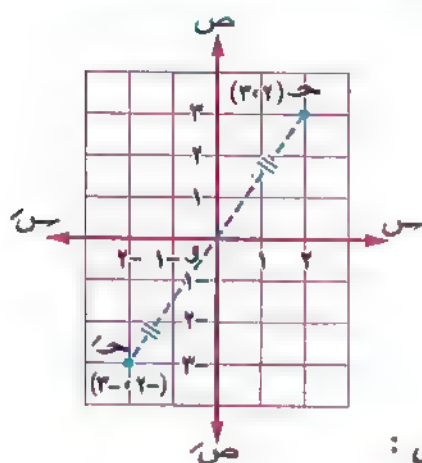
(أي أن)

$$\angle D = \angle D' , \angle C = \angle C' , \angle B = \angle B' , \angle A = \angle A'$$





<p>الانعكاس في نقطة يحافظ على التوازي.</p>	<p>(أى أن)</p>	<p>٣ من متوازي الأضلاع <math>\overline{AB} \parallel \overline{CD}</math> ، من متوازي الأضلاع <math>\overline{AC} \parallel \overline{BD}</math> ، ∴ صورتا قطعتين مستقيمتين متوازيتين هما قطعتان مستقيمتان متوازيتان أيضاً.</p>
<p>الانعكاس في نقطة يحافظ على الاتجاه الدوراني لترتيب رؤوس الشكل.</p>	<p>(أى أن)</p>	<p>٤ قراءة متوازي الأضلاع <math>\overline{AB} \parallel \overline{CD}</math> تسير في اتجاه دوران عقارب الساعة وأيضاً قراءة متوازي الأضلاع <math>\overline{AC} \parallel \overline{BD}</math> في اتجاه دوران عقارب الساعة.</p>
<p>الانعكاس في نقطة يحافظ على البينية.</p>	<p>(أى أن)</p>	<p>٥ إذا أخذت نقطة تقع على <math>\overline{AB}</math> ووجدت صورتها بالانعكاس في <math>C</math> ستجد أن صورتها تقع على <math>\overline{A'B'}</math></p>



### الانعكاس في نقطة الأصل

- \* إذا كانت  $C$  نقطة في مستوى الإحداثيات حيث  $C(3, 2)$
- \* فعند إيجاد صورة  $C$  بالانعكاس في نقطة الأصل (و)  
بالطريقة التي درسناها سابقاً نجد أنها  $C'(-3, -2)$
- \* ونلاحظ أن : إشارة كل من المسقطين الأول والثاني تغيرت  
وعلى هذا فإنه يمكن تعريف الانعكاس في نقطة الأصل كما يلي :

### تعريف

إذا كانت  $C(س, ص)$  نقطة في مستوى الإحداثيات فإن صورة النقطة  $C$  بالانعكاس في  
نقطة الأصل هي  $C'(-س, -ص)$   
(أى أن : الانعكاس في نقطة الأصل يعكس إشارة كل من الإحداثيين السيني والصادي.

$$\therefore \text{صورة النقطة } (س, ص) \xrightarrow[\text{نقطة الأصل}]{\text{بالانعكاس في}} (-س, -ص)$$



- فمثلاً: • صورة النقطة (٢ ، ٣) بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  (٣- ، ٢-)
- صورة النقطة (٤- ، ١) بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  (١- ، ٤)
- صورة النقطة (٥- ، ٢) بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  (٢ ، ٥-)
- صورة النقطة (٣- ، ٦) بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  (٦ ، ٣)

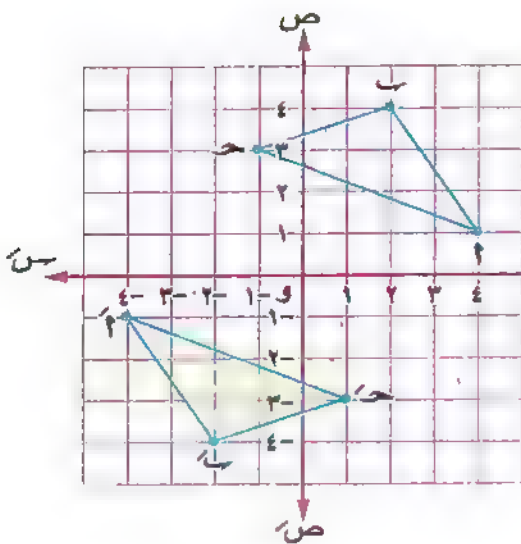
### ملاحظة !

صورة النقطة (٠ ، ٠) بالانعكاس في نقطة الأصل هي نفسها.

### مثال

ارسم  $\Delta$  أ ب ح حيث: أ (١ ، ٤) ، ب (٤ ، ٢) ، ح (١- ، ٣-)  
ثم ارسم صورته بالانعكاس في نقطة الأصل.

### الحل



- ∴ (س ، ص)  $\leftarrow$  بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  (س- ، ص-)
- ∴ أ (١ ، ٤)  $\leftarrow$  بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  أ' (١- ، ٤-)
- ، ب (٤ ، ٢)  $\leftarrow$  بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  ب' (٤- ، ٢-)
- ، ح (١- ، ٣-)  $\leftarrow$  بالانعكاس في نقطة الأصل  $\leftarrow$  ح' (٣- ، ١-)

### حاول

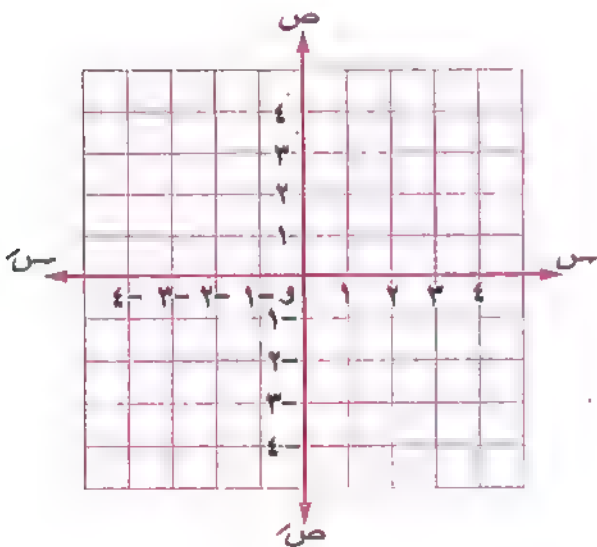
ارسم على الشبكة البيانية المتعامدة

$\Delta$  أ ب ح حيث: أ (١ ، ٢-)

، ب (٤- ، ٢) ، ح (٣ ، ٢)

ثم ارسم صورته بالانعكاس

في نقطة الأصل.







اختبار  
تفاعلي

## على الانعكاس في نقطة



10

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

التطبيق

تذكر • فهم •

مسابقات الرياضيات في المستوى

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

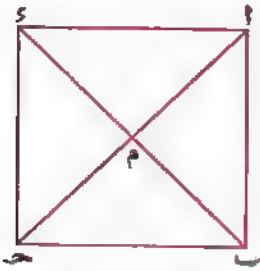
- ١ إذا كانت :  $\overline{أ ب}$  هي صورة  $\overline{أ ب}$  بالانعكاس في نقطة م فإن :  $\overline{أ ب}$  .....  
 (أ)  $<$  (ب)  $>$  (ج)  $=$  (د)  $\neq$



٢ في الشكل المقابل :

صورة  $\overline{أ ب}$  بالانعكاس في النقطة م هي .....

- (أ)  $\overline{أ ب}$  (ب)  $\overline{أ م}$  (ج)  $\overline{ب م}$



٣ في الشكل المقابل :

$\overline{أ ب}$  جزء مربع تقاطع قطراه في م

صورة  $\Delta أ ب م$  بالانعكاس في م هو  $\Delta$  .....

- (أ)  $\Delta أ ب م$  (ب)  $\Delta ب ح م$  (ج)  $\Delta ح د م$  (د)  $\Delta د ع م$

٤ إذا كانت أ هي صورة ب بالانعكاس في م وكان م  $أ = ٥$  سم فإن :  $أ ب =$  .....

- (أ) ٥ سم (ب) ٧ سم (ج) ١٠ سم (د) ١٥ سم

٥ في الشكل المقابل :

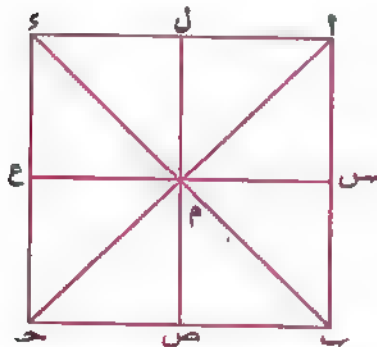
$\overline{أ ب}$  جزء مربع تقاطع قطراه في م

س ، ص ، ع ، ل منتصفات  $\overline{أ ب}$  ،  $\overline{ب ح}$  ،  $\overline{ح د}$  ،  $\overline{د ع}$  ،

على الترتيب أكمل ما يأتي :

١ صورة النقطة ب بالانعكاس في م هي .....

٢ صورة النقطة س بالانعكاس في م هي .....

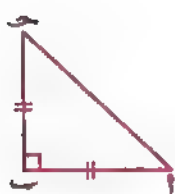




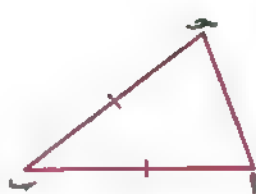
- ٣ صورة  $\overline{أل}$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ٤ صورة  $\overline{أم}$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ٥ صورة  $\overline{بم}$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ٦ صورة  $\overline{أس}$  بالانعكاس في  $س$  هي .....
- ٧ صورة  $\triangle أ ب م$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ٨ صورة  $\triangle ب س م$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ٩ صورة  $\triangle أ م ب$  بالانعكاس في  $م$  هي .....
- ١٠ صورة المربع  $أ س م ل$  بالانعكاس في  $م$  هي .....

ارسم  $\triangle أ ب ح$  الذي فيه :  $أ ب = ب ح = ح أ = ٤$  سم ،  $أ ح = ٥$  سم  
ثم ارسم صورته بالانعكاس في النقطة  $ب$

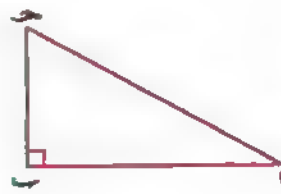
في كل من الأشكال الآتية ارسم  $\triangle أ ب ح$  صورة  $\triangle أ ب ح$  بالانعكاس في النقطة  $ب$  واذكر اسم الشكل  $أ ب ح$  موضحة السبب :



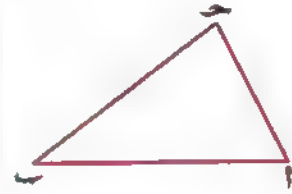
شكل (٤)



شكل (٣)



شكل (٢)



شكل (١)

ارسم المثلث  $أ ب ح$  الذي فيه :  $أ ب = ٣$  سم ،  $أ ح = ٤$  سم ،  $ب ح = ٥$  سم ،  $\angle ب = ٩٠^\circ$   
ثم ارسم المثلث  $أ ب ح$  صورة المثلث  $أ ب ح$  بالانعكاس في النقطة  $ح$   
وأثبت أن : الشكل  $أ ب ح$  متوازي أضلاع.

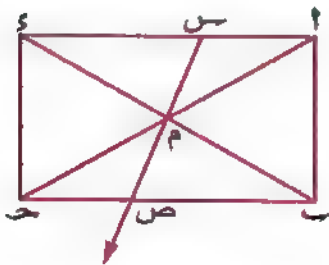




٦ ارسم المربع  $ABCD$  الذي طول ضلعه  $5$  سم ثم ارسم صورته بالانعكاس في نقطة  $M$  حيث  $M$  نقطة تقاطع القطرين. ماذا تلاحظ ؟

٧  $ABCD$  مثلث ، النقطة  $O$  منتصف  $AC$  ، ارسم صورة  $B$  بالانعكاس في  $O$  ، ما نوع الشكل  $ABCD$  ؟ وما نوع المثلث  $ABC$  الذي يجعل الشكل  $ABCD$  :

١ مستطيلاً. ٢ معيناً.



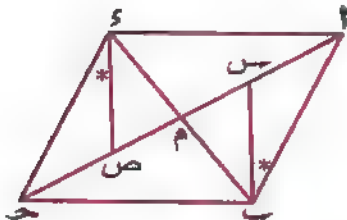
٨ في الشكل المقابل :

$ABCD$  مستطيل ،  $M$  نقطة تقاطع قطريه

$A \in \overline{BC}$  ،  $B \in \overline{AD}$  ،  $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}$

برهن أن : ١ صورة  $B$  بالانعكاس في  $M$

٢ الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.



٩ في الشكل المقابل :

$ABCD$  متوازي أضلاع تقاطع قطراه في  $M$  ،  $A \in \overline{BC}$  ،  $B \in \overline{AD}$

$A \in \overline{BC}$  بحيث  $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}$  ،  $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{M\}$

برهن أن : ١  $\triangle ABC$  صورة  $\triangle DCB$  بالانعكاس في  $M$

٢ الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.

### مسائل على الانعكاس في المستوى الإحداثي

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة النقطة  $(2, -3)$  بالانعكاس في نقطة الأصل .....

(أ)  $(2, 3)$  (ب)  $(-2, -3)$  (ج)  $(-2, 3)$  (د)  $(2, -3)$

٢ النقطة  $(2, -5)$  صورة النقطة ..... بالانعكاس في نقطة الأصل.

(أ)  $(2, 5)$  (ب)  $(-2, -5)$  (ج)  $(-2, 5)$  (د)  $(2, -5)$



٣ النقطة التي صورتها هي نفسها بالانعكاس في نقطة الأصل هي .....

(١، ٠) (ب) (٠، ١) (ج) (٠، ٠) (د) (٠، -١)

٤ صورة النقطة (٢، ٣) بالانعكاس في نقطة الأصل متبوعاً بالانعكاس في محور السينات هي .....

(١، ٣) (ب) (٢، -٣) (ج) (٢، ٣) (د) (٢، ٣)

ارسم على شبكة تربيعية  $\triangle$  أ ب ح الذي فيه : أ (١، ٣) ، ب (١، ٤) ، ح (٠، ٠) ثم ارسم صورته بالانعكاس في نقطة ح

في نظام إحداثي متعامد ذي البعدين ، ارسم المثلث أ ب ح الذي فيه : أ (٢، -٤) ، ب (٥، ٠) ، ح (٣، -٣) ثم ارسم صورة  $\triangle$  أ ب ح بالانعكاس في نقطة الأصل.

أ ب ح مستطيل فيه : أ (٢، ٥) ، ب (٦، ٥) ، ح (٦، ٨) ، د (٢، ٨) ارسم صورة المستطيل أ ب ح د بالانعكاس في نقطة الأصل.

### تطبيق

في الشكل المقابل :

إذا كانت ح د صورة ب أ بالانعكاس في م

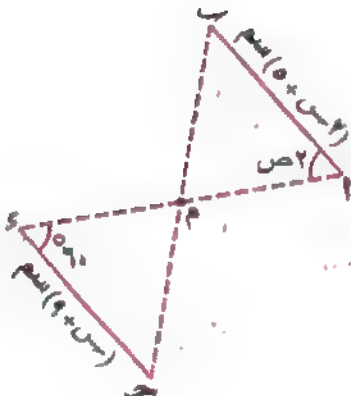
وكان : ب أ = (٢ + س) سم ، ح د = (٩ + س) سم

، و (١ د) = ٢ ص ، و (د) = ٦٠°

أوجد :

١ طول ح د

٢ قيمة ص



«١٣ سم ، ٢٠°»



# 11

الهندسة

## الانتقال

### تمهيد



إذا تحركت سيارة للأمام في خط مستقيم مسافة ٢٥ مترًا فإننا نقول إن :  
السيارة انتقلت مسافة ٢٥ مترًا للأمام

أى أنه : لكي نعرف الموضع الجديد للسيارة بعد تحركها يلزم معرفة عنصرين هامين :  
مقدار الانتقال (٢٥ مترًا) اتجاه الانتقال (للأمام في خط مستقيم)

وعلى هذا فإن :

الانتقال هو «تحويلة هندسية» تحول كل نقطة  $A$  في المستوى إلى نفس المستوى مسافة ثابتة في اتجاه معين.



### إيجاد صورة نقطة بانتقال معلوم

\* لإيجاد  $A'$  صورة  $A$  بانتقال  $M$  ن في اتجاه  $\vec{MN}$  نتبع ما يلي :

نرسم من  $A$  شعاعًا يوازي  $\vec{MN}$  وفي نفس اتجاهه.







نركز بسن الفرجار في  $A$  وبفتحة طولها  $m$  ن

نرسم قوسًا يقطع الشعاع المرسوم من  $A$

في نقطة  $A'$  ( $AA' = m$ ،  $AA' \perp m$ )

فتكون  $A'$  صورة  $A$  بانتقال  $m$  في اتجاه  $\overrightarrow{m}$

### إيجاد صورة قطعة مستقيمة بانتقال معلوم

\* لإيجاد صورة  $\overline{AB}$  بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$  نتبع ما يلي :

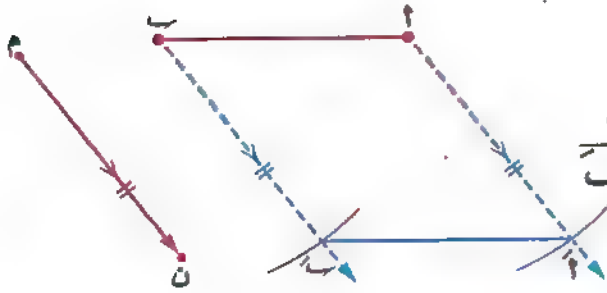
نوجد صورة  $A$  بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$  كما ذكرنا سابقًا ولتكن  $A'$

بالمثل نجد صورة  $B$  بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$  كما ذكرنا سابقًا ولتكن  $B'$

نرسم  $A'B'$  فتكون هي صورة  $\overline{AB}$

بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$

• تحقق من أن:  $A'B' = AB$ ،  $A'B' \parallel AB$



### إيجاد صورة مضلع بانتقال معلوم

\* لإيجاد صورة مضلع وليكن  $\triangle ABC$  بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$  نتبع ما يلي :

نوجد صورة كل رأس من رؤوس  $\triangle ABC$  بانتقال  $m$  ن

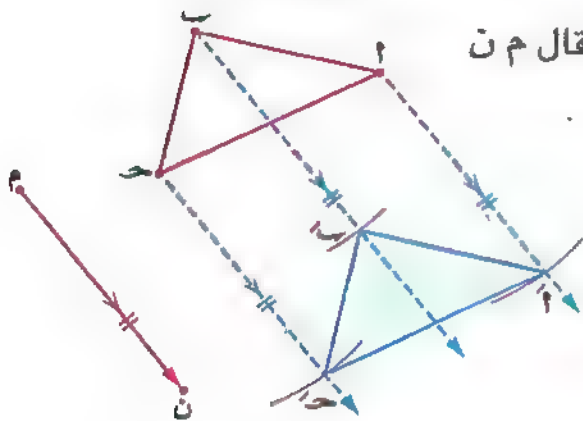
في اتجاه  $\overrightarrow{m}$  كما ذكرنا سابقًا ولتكن

$A'$  صورة  $A$ ،  $B'$  صورة  $B$ ،  $C'$  صورة  $C$

نرسم  $A'B'C'$ ،  $B'C'$ ،  $C'A'$  فيكون  $\triangle A'B'C'$

هو صورة  $\triangle ABC$  بانتقال  $m$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{m}$

• تحقق من أن:  $A'B' = AB$ ،  $B'C' = BC$ ،  $C'A' = CA$



\*  $U(A) = U(A')$ ،  $U(B) = U(B')$ ،  $U(C) = U(C')$

مما سبق نستنتج أن:

الانتقال هو «تحويل هندسي» تحول الشكل الهندسي إلى شكل هندسي آخر مطابق له.





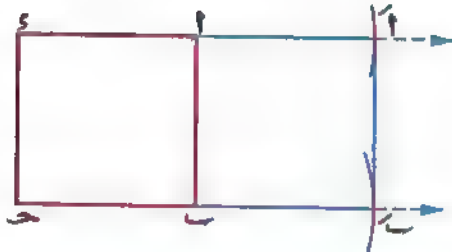
## خواص الانتقال

### مثال توضيحي

ارسم المربع  $ABCD$  الذى طول ضلعه  $4$  سم  
ثم ارسم صورته بالانتقال مسافة  $2$  فى اتجاه  $\overrightarrow{DA}$

**الحل**

المربع  $A'B'C'D'$  صورة المربع  $ABCD$   
بالانتقال مسافة  $2$  فى اتجاه  $\overrightarrow{DA}$

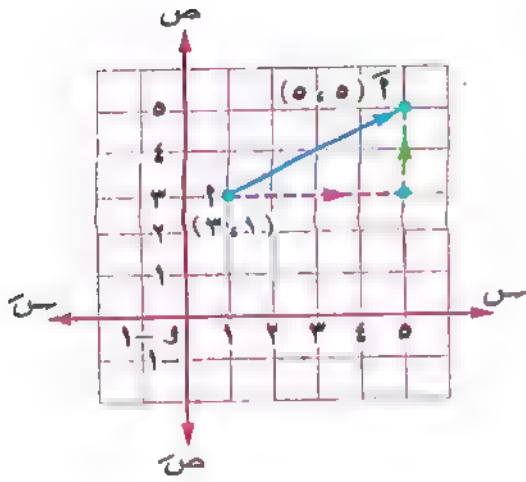


لاحظ أن :

الانتقال يحافظ على أطوال القطع المستقيمة.	أى أن	١ $\overline{A'B'} = \overline{AB}$ ، $\overline{B'C'} = \overline{BC}$
الانتقال يحافظ على قياسات الزوايا.	أى أن	٢ $\angle D' = \angle D$ ، $\angle C' = \angle C$ ، $\angle B' = \angle B$ ، $\angle A' = \angle A$
الانتقال يحافظ على التوازي.	أى أن	٣ من المربع $ABCD$ : $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ، من المربع $A'B'C'D'$ : $\overline{A'B'} \parallel \overline{D'C'}$ ، ∴ صورتا قطعتين مستقيمتين متوازيتين هما قطعتان مستقيمتان متوازيتان أيضاً.
الانتقال يحافظ على الاتجاه الدورانى لترتيب رؤوس الشكل.	أى أن	٤ قراءة المربع $ABCD$ تسير فى اتجاه دوران عقارب الساعة وأيضاً قراءة المربع $A'B'C'D'$ فى اتجاه دوران عقارب الساعة.
الانتقال يحافظ على البينية.	أى أن	٥ إذا أخذت نقطة تقع على $\overline{AB}$ ووجدت صورتها بالانتقال السابق ستجد أن صورتها تقع على $\overline{A'B'}$



## الانتقال في المستوى الإحداثي



إذا كانت  $A(3, 1)$  نقطة في المستوى الإحداثي المتعامد وإيجاد صورتها  $A'$  بانتقال مسافته 4 وحدات طولية في اتجاه  $\overrightarrow{OS}$  متبوعاً بانتقال مسافته 2 وحدة طولية في اتجاه  $\overrightarrow{OS'}$  فمن الرسم نجد أن  $A'$  هي النقطة  $(5, 5)$

أي أن:  $A'(3+2, 1+2) = (5, 3)$

وعلى هذا فإن:

الانتقال في المستوى الإحداثي يحول كل نقطة إزاحة سينية  $M$  يتبعها إزاحة صادية  $N$

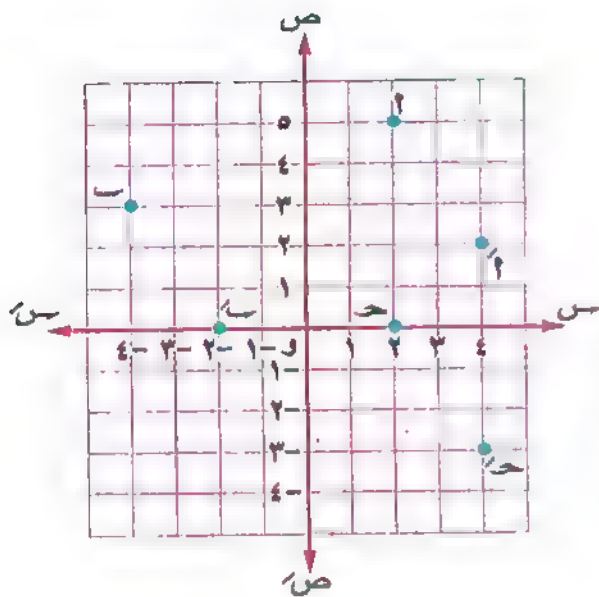
أي أن: صورة النقطة  $A(س, ص) \rightarrow$  النقطة  $A'(س+N, ص+M)$

## مثال

أوجد صور النقط:  $A(5, 2)$  ،  $B(3, -4)$  ،  $C(0, 2)$

بانتقال:  $(س, ص) \rightarrow (س+2, ص-3)$

## الحل



$\therefore (س, ص) \rightarrow (س+2, ص-3)$

- صورة  $A(5, 2)$  هي  $A'(5+2, 2-3) = (7, -1)$
- أي أن:  $A'(7, -1)$
- صورة  $B(3, -4)$  هي  $B'(3+2, -4-3) = (5, -7)$
- أي أن:  $B'(5, -7)$
- صورة  $C(0, 2)$  هي  $C'(0+2, 2-3) = (2, -1)$
- أي أن:  $C'(2, -1)$

نلاحظ أن: الانتقال:  $(س, ص) \rightarrow (س+2, ص-3)$

يحول كل نقطة إزاحة أفقية لليمين مقدارها وحدتان وإزاحة رأسية لأسفل مقدارها 3 وحدات



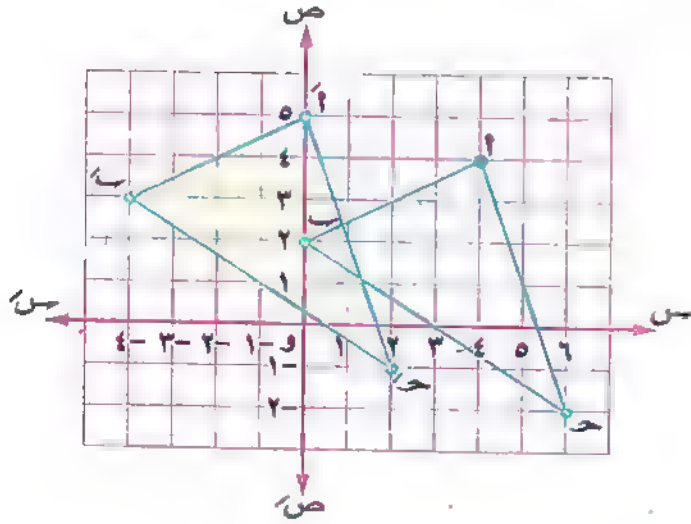


## مثال ٢

ارسم على شبكة تربيعية  $\Delta$  أ ب ح حيث: أ (٤، ٤) ، ب (٢، ٠) ، ح (٢، -٦)  
ثم ارسم صورته بالانتقال: (س، ص)  $\leftarrow$  (س - ٤، ص + ١)

### الحل

(س، ص)  $\leftarrow$  (س - ٤، ص + ١)



النقطة	صورتها بالانتقال
أ (٤، ٤)	أ' (٠، ٠)
ب (٢، ٠)	ب' (-٢، ٤)
ح (٢، -٦)	ح' (-٢، -٢)

$\therefore \Delta$  أ ب ح هو صورة  $\Delta$  أ' ب' ح'

بالانتقال (س، ص)  $\leftarrow$  (س - ٤، ص + ١)

### ملاحظة !

الانتقال: (س، ص)  $\leftarrow$  (س + ١، ص + ١) يمكن أن يكتب على الصورة: الانتقال (١، ١)

فمثلاً: الانتقال: (س، ص)  $\leftarrow$  (س + ٢، ص - ١)

يمكن أن يكتب على الصورة: الانتقال (٢، -١)

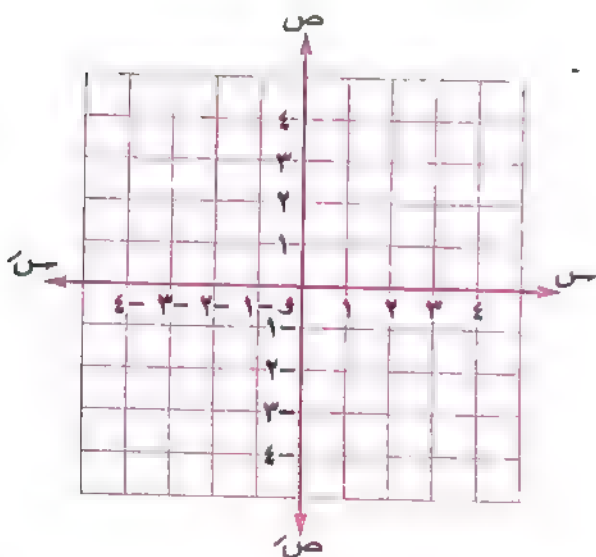
## حاول ١

ارسم على شبكة تربيعية  $\Delta$  أ ب ح حيث

أ (٢، ٣) ، ب (١، -١) ، ح (٠، ٢)

ثم ارسم صورته بالانتقال

(س، ص)  $\leftarrow$  (س + ٢، ص + ١)





## مثال

أوجد صورة كل من النقطتين:  $أ(٤، ١-)$  ،  $ب(٠، ٤-٣)$  بانتقال مسافة  $م$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{م ن}$  حيث:  $م(٤، ٢)$  ،  $ن(١، ٤)$

## الحل

بملاحظة الشكل المقابل نجد أن:

الانتقال مسافة  $م$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{م ن}$

حيث  $م(٤، ٢)$  ،  $ن(١، ٤)$  يكافئ:

• إزاحة أفقية من ٤ إلى ١

أي: إزاحة ٣ وحدات لليسار  $(٣-)$

• إزاحة رأسية من ٢ إلى ٤

أي: إزاحة وحدتين لأعلى  $(٢)$

أي أن:  $(س، ص) \rightarrow (س-٣، ص+٢)$

وعلى هذا فإن:

•  $أ(٤، ١-) \rightarrow أ'(٤-٣، ١-+٢) = أ'(١، ٣-)$

•  $ب(٠، ٤-٣) \rightarrow ب'(٠-٣، ٤-٣+٢) = ب'(-٣، ١-)$

أي أن:  $أ'(١، ٣-)$

أي أن:  $ب'(-٣، ١-)$

## لاحظ أن:

الانتقال مسافة  $م$  ن في اتجاه  $\overrightarrow{م ن}$  حيث:  $م(٤، ٢)$  ،  $ن(١، ٤)$  يكافئ:

• إزاحة أفقية (سينية) من ٤ إلى ١ وتساوي  $١-٤ = ٣-$

• إزاحة رأسية (صادية) من ٢ إلى ٤ وتساوي  $٤-٢ = ٢$

أي أن: قاعدة الانتقال هي:  $(س، ص) \rightarrow (س-٣، ص+٢)$





## مثال ٤

ارسم صورة  $\Delta$   $أ ب ح$  حيث:  $أ(٢، ٥)$  ،  $ب(٥، ٤)$  ،  $ح(٢، ٢)$  بانتقال  $ب ح$  في اتجاه  $\overrightarrow{ب ح}$  واكتب قاعدة الانتقال.

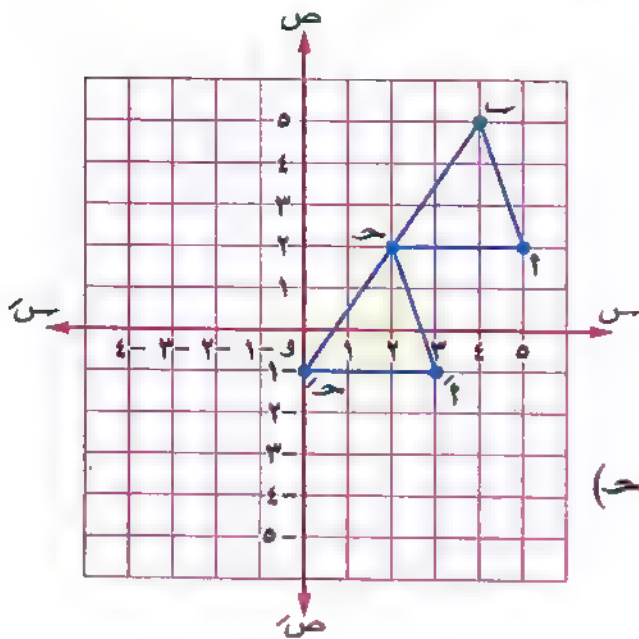
## الحل

∴  $ب(٥، ٤)$  ،  $ح(٢، ٢)$

∴ الانتقال مسافة  $ب ح$  في اتجاه  $\overrightarrow{ب ح}$  يكافئ:

• إزاحة أفقية وتساوى  $٢ - ٥ = ٣ -$  • إزاحة رأسية وتساوى  $٢ - ٤ = ٣ -$

أي أن: قاعدة الانتقال هي:  $(٣ -، ٣ -) \leftarrow (٣ -، ٣ -)$



وعلى هذا فإن:

•  $أ(٢، ٥) \leftarrow أ'(٣ -، ٢ - ٥)$

أي أن:  $أ'(٣ -، ٢ -)$

•  $ب(٥، ٤) \leftarrow ب'(٣ - ٥، ٢ - ٤)$

أي أن:  $ب'(٢ -، ٢ -)$  (ب تنطبق على نقطة ح)

•  $ح(٢، ٢) \leftarrow ح'(٣ - ٢، ٢ - ٢)$

أي أن:  $ح'(٣ -، ٠ -)$

أي أن:  $\Delta أ ح ح'$  هو صورة  $\Delta أ ب ح$  بانتقال  $ب ح$  في اتجاه  $\overrightarrow{ب ح}$

## حاول بنفسك ٢

ارسم المربع  $أ ب ح د$  حيث:  $أ(٢، ٤)$  ،  $ب(٥، ٤)$  ،  $ح(٥، ١)$  ،  $د(٢، ١)$  وارسم صورته بانتقال  $ب ح$  في اتجاه  $\overrightarrow{ب ح}$



## مثال ٤

إذا كانت صورة النقطة أ  $(2, -3)$  بالانتقال هي أ  $(2, 2)$

١ أوجد قاعدة الانتقال.

٢ أوجد صورة ب  $(1, -3)$  بنفس الانتقال.

## الحل

١ ملاحظة الشكل نجد أن :

الانتقال الذي يجعل أ  $(2, -3)$

صورة أ  $(2, 2)$  يكافئ :

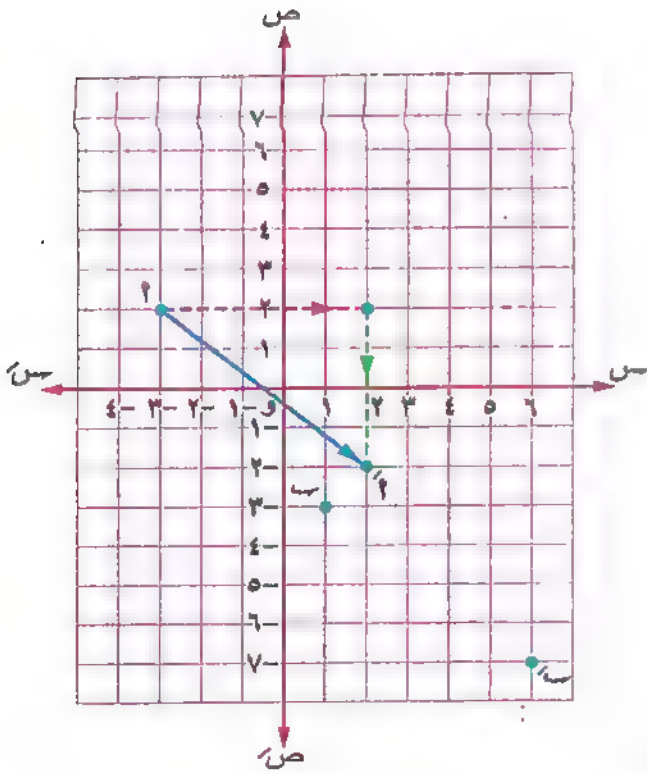
• إزاحة أفقية ٥ وحدات لليمين (٥)

• إزاحة رأسية ٤ وحدات لأسفل  $(-4)$

∴ قاعدة الانتقال هي :

$$(س, ص) \rightarrow (س + ٥, ص - ٤)$$

٢ ب  $(1, -3) \rightarrow$  ب  $(١ + ٥, -٣ - ٤) = (٦, -٧)$  أي أن : ب  $(٦, -٧)$



## مثال ٥

إذا كانت : أ  $(7, -2)$  هي صورة أ بالانتقال الذي قاعدته :

$$(س, ص) \rightarrow (س - ٣, ص + ١)$$

## الحل

بفرض أن : أ  $(س, ص) \rightarrow$  أ  $(س - ٣, ص + ١)$  ∴ أ  $(س - ٣, ص + ١)$

$$(7, -2) = (س - ٣, ص + ١)$$

$$س = ١٠$$

$$ص = -٢$$

$$س - ٣ = ٧$$

$$ص + ١ = -٢$$

$$أ (١٠, -٢)$$

## لاحظ أن :

إذا كان :  $(س, ص) = (١, ٢)$

فإن :  $س = ١, ص = ٢$



اختبار  
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

التطبيق

تذكر • فهم •

## مسائل على الانتقال

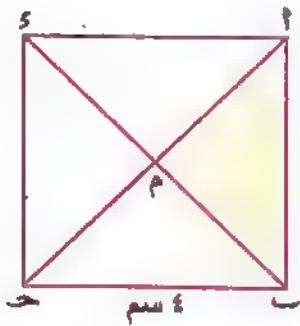
أولاً

ارسم القطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  التي طولها ٥ سم  
ثم ارسم صورتها بانتقال ٨ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$

باستخدام الأدوات الهندسية ارسم المربع  $ABCD$  الذي طول ضلعه ٤ سم  
ثم ارسم صورته بالانتقال مسافة ٤ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$

ارسم المثلث  $ABC$  الذي فيه :  $AB = ٤$  سم ،  $BC = ٦$  سم ،  $CA = ٥$  سم  
ثم ارسم صورته بانتقال ٣ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$

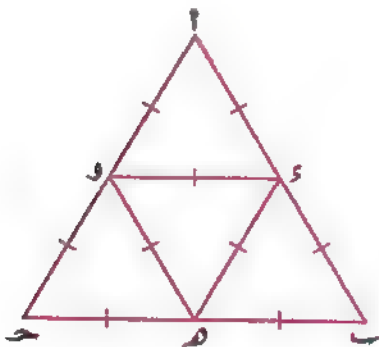
في الشكل المقابل :



$ABCD$  مربع طول ضلعه ٤ سم تقاطع قطراه في  $M$   
ارسم :

١ صورة  $\triangle BMC$  بانتقال ٢ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$ ٢ صورة  $\triangle BMC$  بانتقال ٢ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AC}$ 

في الشكل المقابل :

المثلثات  $ADE$  ،  $BEF$  ،  $CFD$  ، و  $DEF$  متطابقة

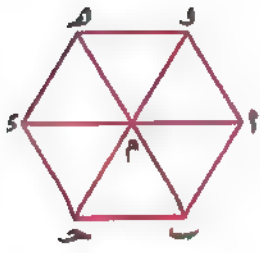
أكمل ما يأتي :

١ صورة  $\triangle ADE$  و  $DEF$  بانتقال مسافة ٢ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AD}$ 

هى .....

٢  $\triangle DEF$  و  $DEF$  صورة  $\triangle BEF$  بانتقال مسافة ..... فى اتجاه .....





٦٠ في الشكل المقابل :

١ ب حـ هـ و شكل سداسي منتظم

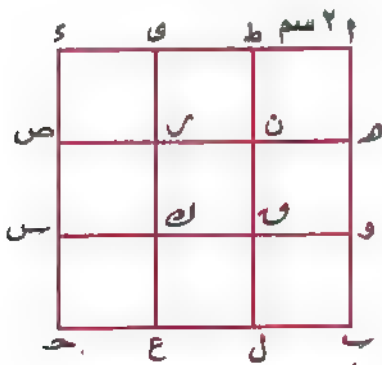
أكمل ما يأتي :

١ صورة النقطة و بانتقال و م في اتجاه و م هي .....

٢ صورة و بانتقال هـ و في اتجاه هـ و هي .....

٣ صورة م حـ بانتقال هـ و في اتجاه هـ و هي .....

٤ الانتقال الذي يجعل م هـ صورة م و هو .....



٧ في الشكل المقابل :

١ ب حـ مربع ، جميع المربعات بداخله متطابقة

أكمل ما يأتي :

١ صورة و هـ بانتقال مسافة ٢ سم في اتجاه و هـ هي .....

٢ صورة المربع و هـ ن ط بانتقال مسافة ٤ سم في اتجاه و هـ هي .....

٣ المربع ط ن ر ي هو صورة المربع و ل ع ل هـ بانتقال مسافة ..... سم

في اتجاه .....

٨ ب حـ مثلث قائم الزاوية في ب فيه : ١ ب = ٣ سم ، ٢ ب = ٤ سم

ارسم  $\triangle$  أ ب حـ صورة  $\triangle$  ب حـ بانتقال مقداره ٣ سم في اتجاه حـ ب

برهن أن : الشكل ١ ب حـ متوازي أضلاع.

٩ ارسم  $\triangle$  ب حـ قائم الزاوية في ب ، فيه : ١ ب = ٣ سم ، ٢ ب = ٤ سم ثم ارسم صورة

$\triangle$  ب حـ بانتقال مقداره ٣ سم في اتجاه ب و برهن أن : الشكل ب حـ حـ مربع.

١٠ ب حـ مستطيل ، هـ  $\Rightarrow$  و ارسم صورة  $\triangle$  ب حـ بانتقال مسافة و في اتجاه و وإذا

كانت النقطة هـ صورة النقطة هـ بهذا الانتقال فبرهن أن الشكل ب حـ هـ متوازي أضلاع.

١١ ب حـ متوازي أضلاع ، ب هـ  $\perp$  و يقطعه في هـ ارسم  $\triangle$  أ ب حـ صورة  $\triangle$  ب حـ هـ

بانتقال مسافة هـ في اتجاه و و برهن أن : الشكل هـ ب هـ مستطيل.





مسائل على الانتقال في المستوى الاحداثي

ثانياً

أكمل ما يأتي :

- ١ صورة النقطة (٢ ، ٥) بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س + ٢ ، ص + ١) هي .....
- ٢ صورة النقطة (٣ ، ٢) بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س + ٣ ، ص - ٢) هي .....
- ٣ صورة النقطة (٥- ، ٤) بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س + ٤ ، ص - ٥) هي .....
- ٤ صورة النقطة (٢- ، ٥-) بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س - ٢ ، ص) هي .....
- ٥ صورة النقطة (٣ ، ٢-) بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س ، ص + ٣) هي .....

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ صورة النقطة (١- ، ٢) بانتقال مقداره ٣ وحدات في الاتجاه الموجب لمحور السينات هي .....  
(أ) (٥ ، ١-) (ب) (٢ ، ٢) (ج) (٢- ، ٢) (د) (٣ ، ١-)

- ٢ صورة النقطة (٣- ، ٤) بانتقال مقداره ٤ وحدات في الاتجاه السالب لمحور الصادات هي .....  
(أ) (٣- ، ٠) (ب) (٤ ، ٧-) (ج) (٣- ، ٨) (د) (٤ ، ١-)

- ٣ إذا كانت : أ (٣ ، ٢-) هي صورة ب بانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س - ١ ، ص - ٤) فإن النقطة ب هي .....  
(أ) (٢- ، ٧) (ب) (٤ ، ١) (ج) (٤- ، ١-) (د) (٢ ، ١)

- ٤ صورة النقطة (١- ، ٤) بالانتقال : (٣ ، ٢-) متبوعاً بالانعكاس في محور السينات هي .....  
(أ) (٢ ، ٢) (ب) (٢- ، ٢) (ج) (٢- ، ٢-) (د) (٢- ، ٢)

- ٥ إذا كانت : (١- ، ٢) هي صورة (٢ ، ٤) بالانتقال :

(س ، ص)  $\leftarrow$  (س + ١ ، ص - ٢) فإن : (ب ، ٢) = .....

- (أ) (٣ ، ٣) (ب) (١ ، ٣) (ج) (٣ ، ٥) (د) (١ ، ٥-)

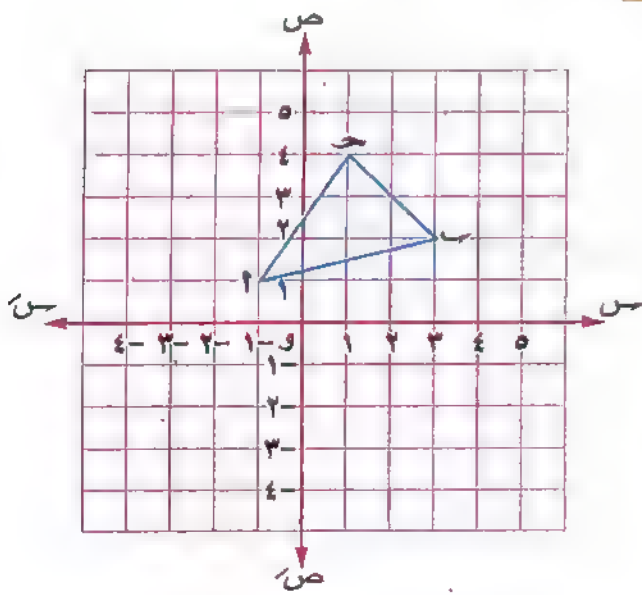


٦ إذا كانت أ صورة ب (٣ ، ٢) بالانعكاس في محور الصادات فإن أ صورة ب بانتقال .....

- (أ) (س ، ص) ← (س + ٤ ، ص) (ب) (س ، ص) ← (س ، ص + ٦)  
(ج) (س ، ص) ← (س - ٤ ، ص) (د) (س ، ص) ← (س ، ص - ٦)

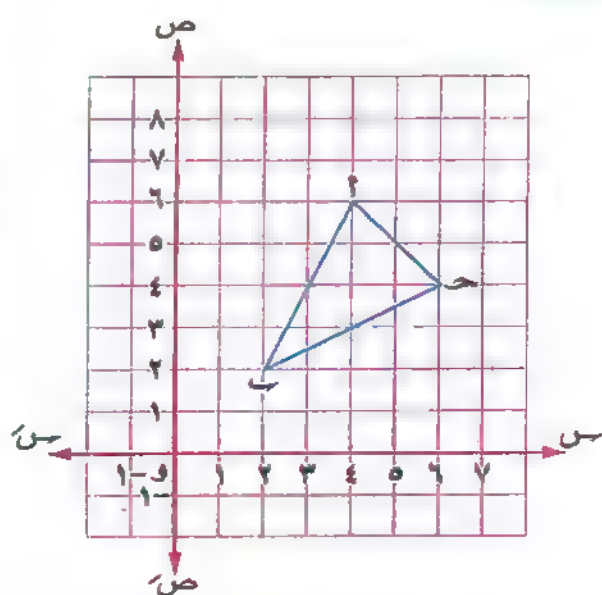
ارسم صورة كل من الشكلين الآتيين بالانتقال الموضح أسفل كل شكل :

٢



(س ، ص) ← (س + ٢ ، ص)

١

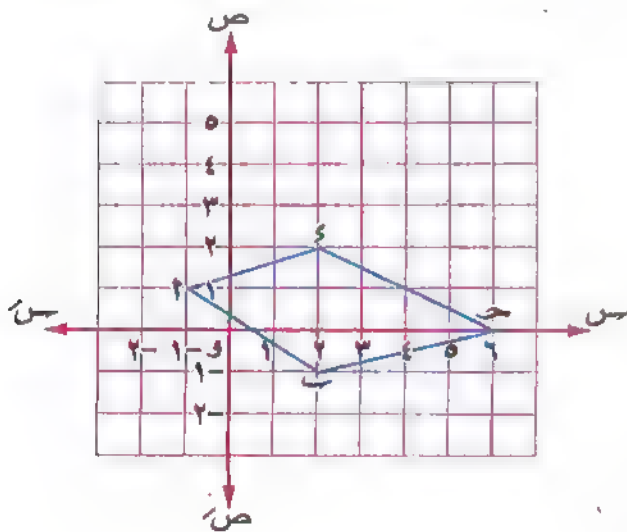


(س ، ص) ← (س + ٢ ، ص + ٣)

٤ ارسم صورة الشكل أ ب ج د

المرسوم على الشبكة التربيعية

بكل انتقال مما يأتي :



١ (س ، ص) ← (س + ٥ ، ص + ٢)

٢ (س ، ص) ← (س - ٨ ، ص - ١)

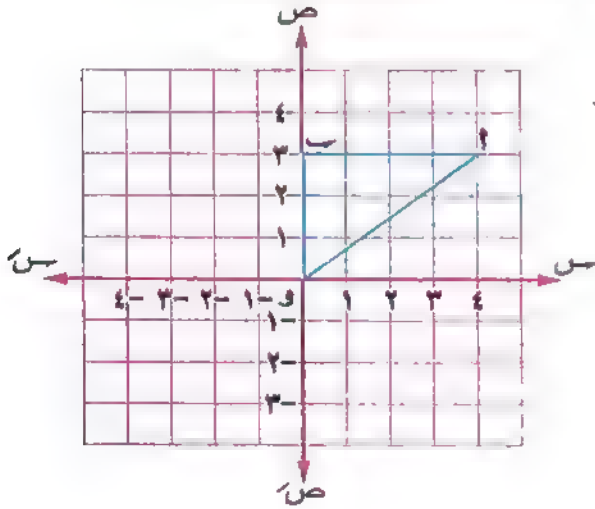
٣ (س ، ص) ← (س + ٢ ، ص - ٤)

٤ (س ، ص) ← (س - ٤ ، ص + ٢)





باستخدام الشبكة التربيعية ارسم  $\Delta$  و ب ح حيث و نقطة الأصل ، ب ( ٣ ، ٠ ) ، ح ( ٠ ، ٢ ) ثم ارسم صورته بالانتقال : ( ب ، ح )  $\leftarrow$  ( ح - ٤ ، ص + ١ )



ارسم صورة  $\Delta$  ا و ب :

بانتقال ا و في اتجاه ا و  $\leftarrow$

باستخدام شبكة تربيعية أوجد صورة كل من النقط التالية بانتقال ل م في اتجاه ل م  $\leftarrow$

حيث : ل ( ١ ، ٣ ) ، م ( ٤ ، ٥ )

١ ( ٣ ، ٢ - ) ٢ ( ٤ ، ٥ ) ب ٣ ( ٣ ، ٠ ) ح

ارسم على ورق المربعات المثلث ا ب ح حيث : ا ( ٢ ، ١ ) ، ب ( ١ ، ١ - ) ، ح ( ٠ ، ١ )

ثم ارسم صورته بانتقال ا ب في اتجاه ا ب  $\leftarrow$

إذا كانت إحداثيات رؤوس المربع ا ب ح د هي :

ا ( ١ ، ١ ) ، ب ( ٤ ، ٢ ) ، ح ( ٣ ، ٥ ) ، د ( ٠ ، ٤ )

١ ارسم المربع وصورته بانتقال ا ب في اتجاه ا ب  $\leftarrow$

٢ اكتب قاعدة الانتقال.



١١ بتطبيق الانتقال الذي يحول النقطة (س ، ص) إلى النقطة (س + ٢ ، ص + ٣) أوجد النقطة التي صورتها (٢ ، ٣)

١٢ إذا كانت صورة النقطة ١ (١ ، ١) بالانتقال في المستوى الإحداثي هي ٢ (٢ ، ٢) أوجد صور النقط التالية بنفس الانتقال : و (٠ ، ٠) ، ب (١- ، ٣) ، ج (٣- ، ٥)

١٣ إذا كان : ١ (١ ، ٣-) ، ب (١- ، ٢-) اكتب قاعدة الانتقال الذي يجعل ب صورة ١

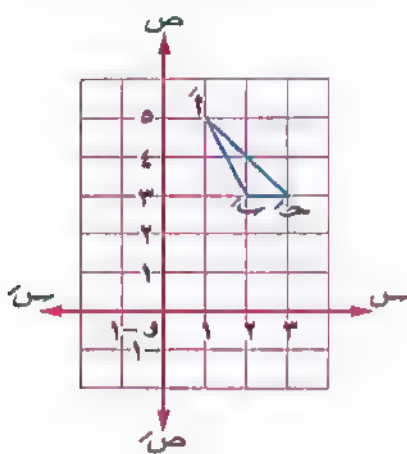
إذا كانت : ١ (٢ ، ٣) ، ب (١ ، ٥) أوجد :

١ ح صورة ج (١- ، ١) بانتقال ١ ب في اتجاه ١ ←

٢ د التي صورتها ٢ (١ ، ٢) بانتقال ١ ب في اتجاه ١ ←

١٤ إذا كانت النقطة : ١ (٣- ، ٣) صورة النقطة ٢ بانتقال قاعدته :

(س ، ص) ← (س - ١ ، ص - ٤) ارسم النقطة ١ وصورتها ٢ على الشبكة التربيعية وبنفس الانتقال ارسم صورة المثلث ١ ب ج حيث : ب (٥ ، ٠) ، ج (١- ، ٢-)



١٥ في الشكل المقابل :

إذا كان  $\Delta$  ١ ب ج

صورة  $\Delta$  ١ ب ج

بانتقال :

(س ، ص) ← (س + ٢ ، ص + ٣)

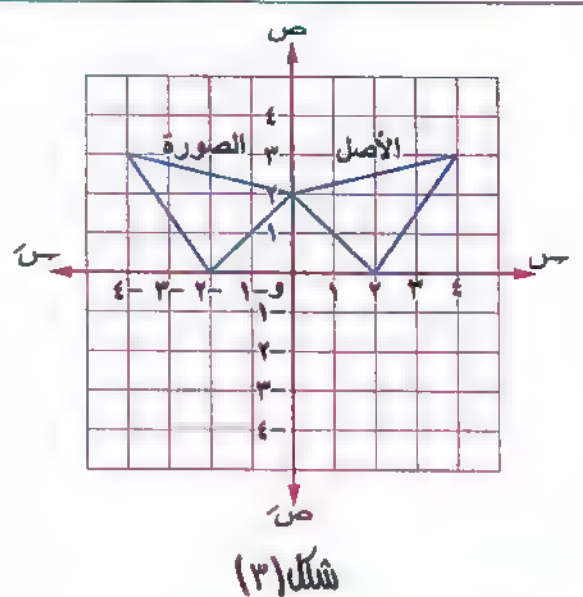
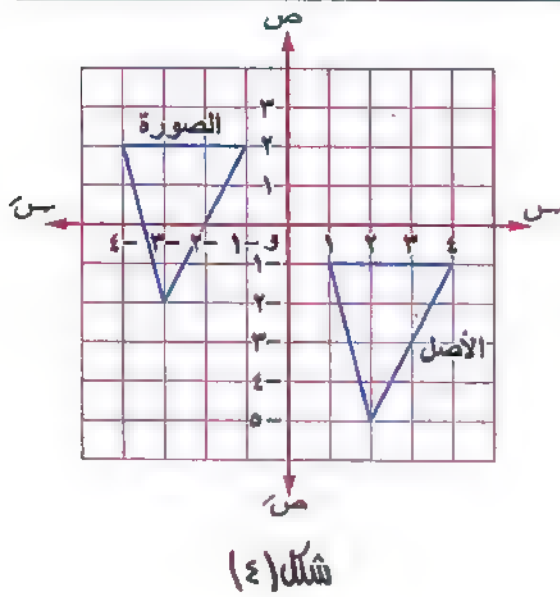
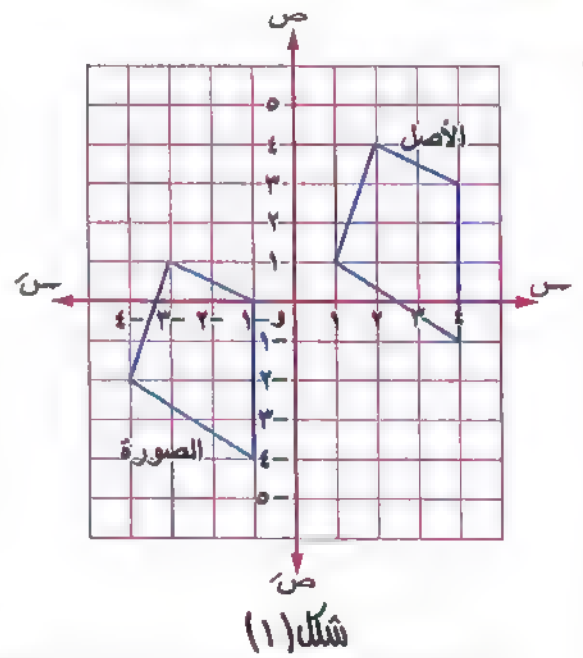
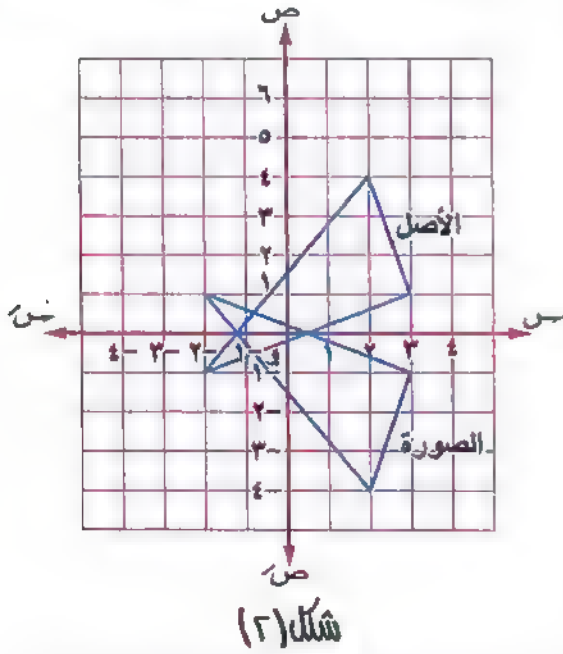
ارسم  $\Delta$  ١ ب ج





بين نوع كل من التحويلات الهندسية الآتية (انعكاس أو انتقال) :

١ أوجد محور الانعكاس في حالة الانعكاس. ٢ صف الانتقال في حالة الانتقال.



للمتقوسمين

١٧ ارسم  $\triangle$  ب ح على الشبكة التربيعية حيث : ٢ (٤ ، ٤) ، ب (٤ ، ٢) ، ح (١ ، ٢) ثم ارسم صورته بالانتقال مسافة ٣ ب في اتجاه أ

١٨ إذا كانت : ٢ (١ ، ٢) صورة النقطة ب بالانعكاس في محور السينات متبوعاً بالانعكاس في محور الصادات فعين الانتقال الذي يجعل النقطة ٢ صورة النقطة ب



# 12

## الدوران



### تمهيد

إذا وقفت في الملهى أمام لعبة العربات الدائرية تجد أن العربة الواحدة تتحرك حركة دائرية حول نقطة ثابتة في اتجاه حركة عقارب الساعة ➡ أو ضد اتجاه حركة عقارب الساعة ➡ هذه الحركة تسمى «دوران».



### تعريف الدوران

إذا كانت م نقطة ثابتة في المستوى فإن الدوران حول م بزاوية قياسها  $\theta^\circ$  هو تحويل هندسية تحول كل نقطة أ في المستوى إلى نقطة أخرى أ' في نفس المستوى

بحيث :  $\theta = (A' M A)^\circ$  ،  $M A' = M A$

هذا الدوران يُرمز له بالرمز  $(M, \theta)$

حيث : م مركز الدوران.

•  $\theta$  قياس زاوية الدوران.







إذا كان قياس زاوية الدوران



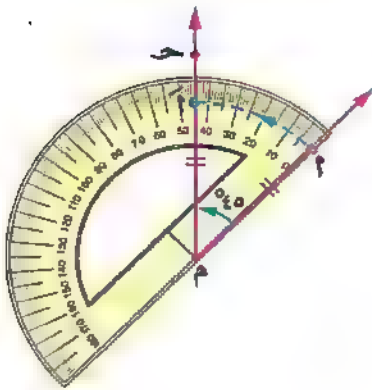
\* بناءً على هذا التعريف فإن الدوران يتحدد تمامًا بالعناصر الآتية :

- ١ مركز الدوران.
- ٢ قياس زاوية الدوران (هـ°)
- ٣ اتجاه الدوران.

### الدوران من المستوى

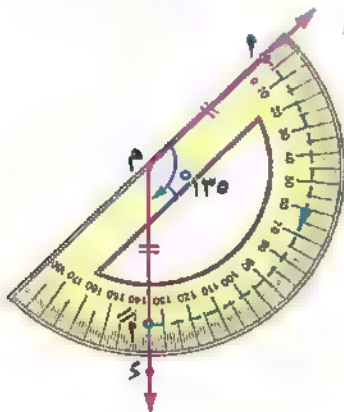
إيجاد صورة نقطة بدوران معلوم

**أولاً :** إيجاد صورة النقطة ١ بالدوران حول نقطة م بزاوية قياسها ٤٥° أي د (م ، ٤٥°) :



- نرسم الشعاع  $\overrightarrow{M1}$
- نركز بحرف المنقلة على  $\overrightarrow{M1}$
- وفي عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
- الساعة نرسم  $\overrightarrow{M1'}$  بحيث يكون  $\angle 1M1' = 45^\circ$
- نركز بسن الفرجار عند م وبفتحة طولها ١ م
- نرسم قوسًا يقطع  $\overrightarrow{M1'}$  في ١'
- فتكون ١' هي صورة ١ بالدوران حول م بزاوية قياسها ٤٥°

**ثانيًا :** إيجاد صورة النقطة ٢ بالدوران حول نقطة م بزاوية قياسها (١٣٥°) أي د (م ، -١٣٥°) :

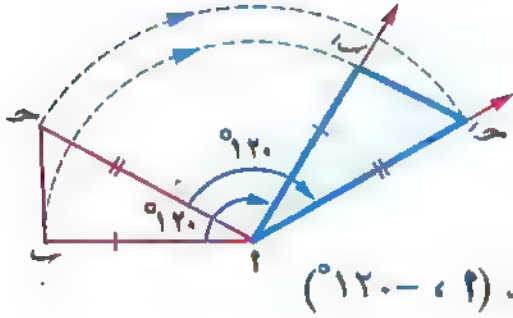


- نكرر نفس الخطوات السابقة
- بأن نرسم  $\overrightarrow{M2}$  في اتجاه حركة عقارب الساعة
- بحيث :  $\angle 2M2' = 135^\circ$
- ونعين عليه نقطة ٢' بحيث  $M2 = M2'$
- فتكون ٢' هي صورة ٢ بالدوران حول م
- بزاوية قياسها (١٣٥°)



**ملاحظة !**

إذا كانت : أ هي صورة أ بدوران حول م بزاوية قياسها  $90^\circ$   
فإن : أ هي صورة أ بدوران حول م بزاوية قياسها  $(-90^\circ)$

**إيجاد صورة مضلع بدوران معلوم**

الشكل المقابل يوضح كيفية إيجاد صورة  $\triangle ABC$  بالدوران د  $(120^\circ, A)$  وذلك بإيجاد صورة كل رأس من رؤوسه فيكون  $\triangle A'B'C'$  صورة  $\triangle ABC$  بالدوران د  $(120^\circ, A)$   
لاحظ أن :  $\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$

**ملاحظة !**

في الرسم السابق صورة أ بالدوران د  $(120^\circ, A)$  هي نفسها لأنها مركز الدوران.

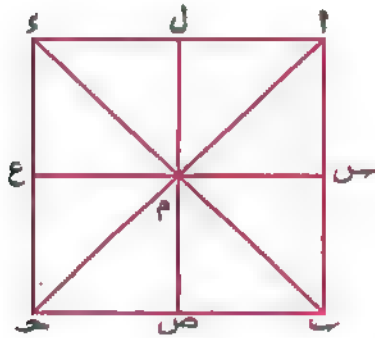
**خواص الدوران**

من خلال دراستنا للدوران وجدنا أن الدوران هو تحويل هندسية تحول الشكل الهندسي إلى شكل مطابق له ولذلك يقال إن : الدوران في المستوى هو تساوي قياسى.

ومن ذلك يمكن استنتاج بعض خواص الدوران وإضافة خواص أخرى من خلال عرضنا للمثال التوضيحي التالي :

**مثال توضيحي**

في الشكل المقابل :



أ ب ح د مربع ، قطراه متقاطعان في م ، ح ، ص ، ع ، ل  
منتصفات أضلاعه أ ب ، ب ح ، ح د ، د أ على الترتيب أوجد :

١ صورة  $\triangle ABE$  ح م بالدوران د  $(90^\circ, M)$  واذكر ماذا تلاحظ.

٢ صورة كل من : أ ب ، ح د بالدوران د  $(90^\circ, M)$  واذكر ماذا تلاحظ.

٣ صورة كل من : ب ، ص ، ح بالدوران د  $(180^\circ, M)$  واذكر ماذا تلاحظ.





## الحل

- ١ : صورة ١ بالدوران د (م ، °٩٠) ، ل صورة ٢ بالدوران د (م ، °٩٠)  
 م هي نفسها (مركز الدوران) :  $\Delta$  ل م صورة ٢  $\Delta$  م بالدوران د (م ، °٩٠)

الدوران في المستوى يحافظ على أطوال القطع المستقيمة.	أى أن	ل = ١ م ، ل م = م م ، م ٢ = م ٢
الدوران في المستوى يحافظ على قياسات الزوايا.	أى أن	$\angle (د ل م) = \angle (د ١ م)$ $\angle (د ل م) = \angle (د ٢ م)$ $\angle (د م ل) = \angle (د م ١)$
الدوران في المستوى يحافظ على الاتجاه الدوراني لترتيب رؤوس الشكل.	أى أن	قراءة $\Delta$ ١ م تسير مع اتجاه دوران عقارب الساعة وكذلك قراءة $\Delta$ ل م تسير مع اتجاه دوران عقارب الساعة.

- ٢ : صورة ١ بالدوران د (م ، °٩٠-) ، ح صورة ٢ بالدوران د (م ، °٩٠-)  
 :  $\overline{ب ح}$  صورة ١  $\overline{ب}$  بالدوران د (م ، °٩٠-)  
 ، : صورة ٢ بالدوران د (م ، °٩٠-) ، ح صورة ٢ بالدوران د (م ، °٩٠-)  
 :  $\overline{٢ ح}$  صورة ٢  $\overline{ح}$  بالدوران د (م ، °٩٠-)

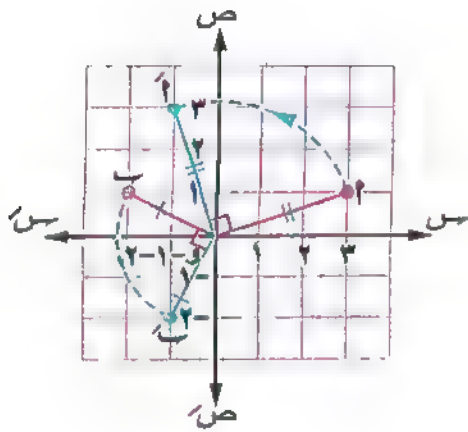
الدوران في المستوى يحافظ على التوازي.	أى أن	$\overline{١ ب} // \overline{٢ ح}$ ، $\overline{٢ ح} // \overline{١ ل}$
--	-------	---

- ٣ : صورة ٢ ، ل صورة ٣ ، ١ صورة ٢ بالدوران د (م ، °١٨٠)

الدوران في المستوى يحافظ على البينية.	أى أن	$\overline{٢ ل} \equiv \overline{٣ ح}$ ، $\overline{٢ ل} \equiv \overline{٣ ح}$
الدوران في المستوى يحافظ على استقامة النقط.	أى أن	ب ، ح ، ل على استقامة واحدة ، ل ، ١ على استقامة واحدة أيضاً.



## الدوران في المستوى الإحداثي



أولاً : الدوران بزاوية قياسها  $90^\circ$  حول نقطة الأصل و :

الشكل المقابل يبين صورتى النقطتين :

$$١ \ (١ ، ٢) ، ب \ (١ ، ٢-) \ (١ ، ٢)$$

بالدوران د (و ،  $90^\circ$ ) بالطريقة التى سبق دراستها.

وبملاحظة الشكل نجد أن :

$$\bullet \text{ صورة النقطة } ١ \ (١ ، ٢) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 90^\circ\text{)}} \text{النقطة } ٢ \ (١- ، ٢)$$

$$\bullet \text{ صورة النقطة } ب \ (١ ، ٢-) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 90^\circ\text{)}} \text{النقطة } ٢- \ (١- ، ٢-)$$

مما سبق نستنتج القاعدة الآتية :

$$\text{صورة النقطة } (س ، ص) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 90^\circ\text{)}} \text{النقطة } (-ص ، س)$$

## ملاحظتان !

$$١ \text{ صورة النقطة } (س ، ص) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 90^\circ\text{)}} \text{النقطة } (-ص ، س)$$

$$\text{فمثلاً : صورة النقطة } (٢ ، ٣-) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 90^\circ\text{)}} \text{النقطة } (٣- ، ٢-)$$

$$٢ \text{ الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها } 270^\circ \text{ يكافئ الدوران حول نقطة الأصل}$$

بزاوية قياسها  $(-90^\circ)$

$$\text{فمثلاً : صورة النقطة } (٢ ، ٣-) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 270^\circ\text{)}} \text{النقطة } (٣- ، ٢-)$$





## ثانيًا : الدوران بزاوية قياسها $180^\circ$ حول نقطة الأصل و :

الشكل المقابل يبين صورتى النقطتين :

$$١ (١ ، ٣) ، ٢ (١- ، ٣-)$$

بالدوران د (و ،  $180^\circ$ )

بالطريقة التى سبق دراستها .

وبملاحظة الشكل نجد أن :

$$\bullet \text{ صورة النقطة } ١ (١ ، ٣) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 180^\circ\text{)}} \text{النقطة } ٢ (١- ، ٣-)$$

$$\bullet \text{ صورة النقطة } ٢ (١- ، ٣-) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 180^\circ\text{)}} \text{النقطة } ١ (١ ، ٣)$$

مما سبق نستنتج القاعدة الآتية :

$$\text{صورة النقطة } (س ، ص) \xrightarrow{\text{بالدوران د (و ، } 180^\circ\text{)}} \text{النقطة } (-س ، -ص)$$

## ملاحظات !

١ صورة النقطة  $١ (س ، ص)$  بالدوران د (و ،  $180^\circ$ ) هى نفسها صورة النقطة ٢

بالدوران د (و ،  $180^\circ$ )

٢ صورة النقطة  $١ (س ، ص)$  بدوران بزاوية قياسها  $\pm 360^\circ$

حول نقطة الأصل هى نفسها النقطة  $١ (س ، ص)$

٣ الدوران بزاوية قياسها  $90^\circ$  يُسمى دوران ربع دورة .

٤ الدوران بزاوية قياسها  $180^\circ$  يُسمى دوران نصف دورة .

٥ الدوران بزاوية قياسها  $360^\circ$  يسمى بالدوران المحايد لأنه يعيد الشكل لوضعه الأسمى .



## مثال

أكمل الجدول التالي :

النقطة	صورتها بالدوران د (و ، ± ١٨٠°)	صورتها بالدوران د (و ، ٩٠°)
١ (٢ ، ٣)	.....	.....
٢ (٤ ، ٣-)	.....	.....
٣ (١- ، ٢-)	.....	.....
٤ .....	(٢- ، ٥)	.....
٥ .....	.....	(٠ ، ٦)

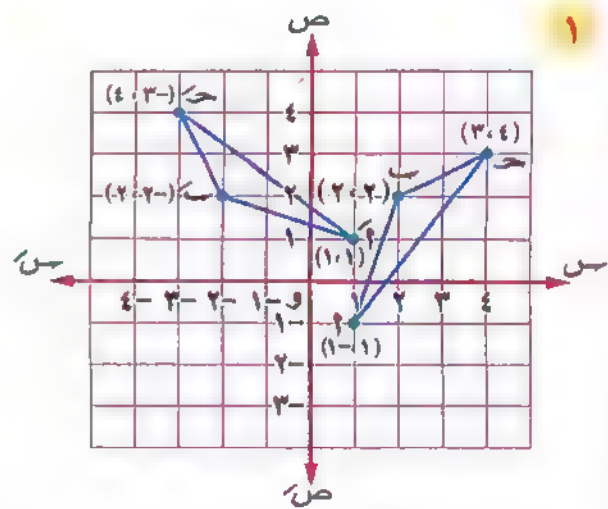
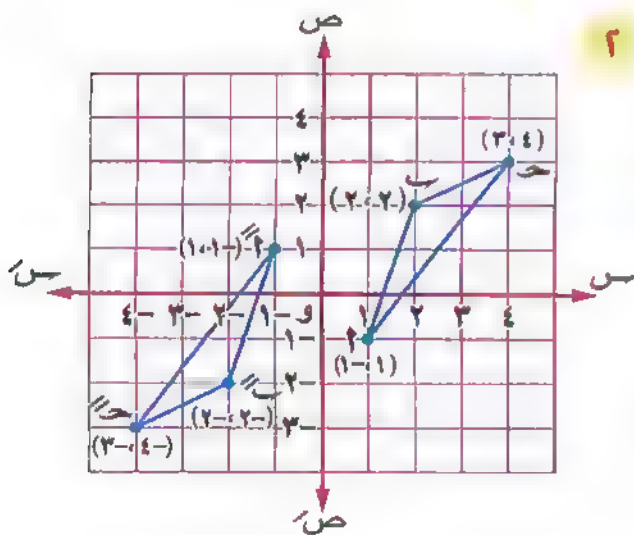
## الحل

١ (٢- ، ٣-)	٢ (٤- ، ٣)	٣ (١ ، ٢) ، (٢- ، ١)
٤ (٥- ، ٢-)	٥ (٦- ، ٠)	

## مثال

- ارسم على شبكة تربيعية  $\Delta$  أ ب ح حيث : أ (١- ، ١) ، ب (٢ ، ٢) ، ح (٣ ، ٤)
- ١ ارسم  $\Delta$  أ ب ح صورة  $\Delta$  ب ح بالدوران د (و ، ٩٠°)
- ٢ ارسم  $\Delta$  أ ب ح صورة  $\Delta$  ب ح بالدوران د (و ، ١٨٠°)

## الحل







## حاول بنفسك

١ في الشكل المقابل :

أ ب ح د هـ و شكل سداسي منتظم أكمل ما يأتي :

١ صورة النقطة أ بدوران حول م قياس زاويته  $180^\circ$

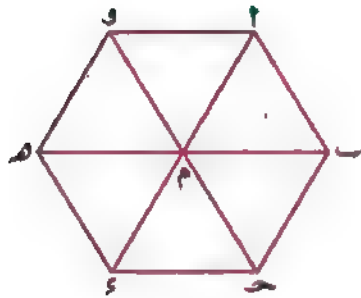
هي .....

٢ صورة أ ب بدوران حول م قياس زاويته  $(-60^\circ)$

هي .....

٣ صورة  $\Delta$  ح م د بدوران حول م قياس زاويته  $120^\circ$

هي .....



٢ في الشكل المقابل :

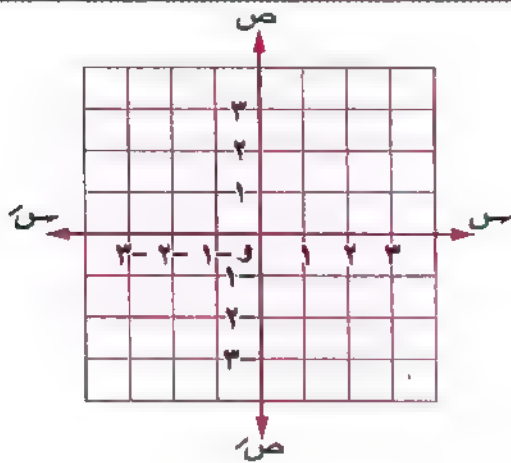
على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم أ ب

حيث : أ (١ ، ٢) ، ب (٣ ، ١)

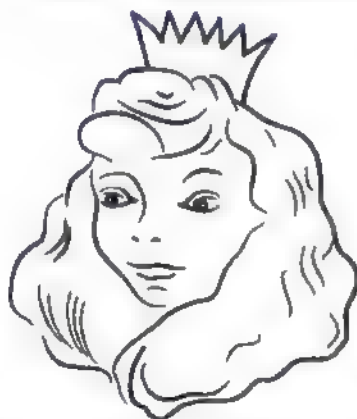
ثم ارسم صورتها بالدوران :

١ د (و ،  $90^\circ$ )

٢ د (و ،  $180^\circ$ )



## خدا ع بصري



انظر إلى الصورة ثم أدر الكتاب

بزاوية قياسها  $180^\circ$

وانظر إلى الصورة مرة أخرى.

ماذا تلاحظ ؟!





اختبار  
تفاعلي

## على الدوران



# 12

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

للتدريب

فهم

تذكر

### أولاً مسائل على الدوران في المستوى

باستخدام الأدوات الهندسية ارسم  $\overline{AB}$  طولها ٣ سم ، ثم ارسم صورتها بالدوران د (ب ، ١٣٥°)

ارسم المثلث  $\triangle ABC$  المتساوي الأضلاع الذي طول ضلعه ٦ سم ، ارسم صورة المثلث  $\triangle ABC$  بدوران د (٩ ، ٦٠°)

ارسم المثلث  $\triangle ABC$  الذي فيه :  $AB = ٥$  سم ،  $BC = ٦$  سم ،  $CA = ٧$  سم  
ثم ارسم صورة المثلث  $\triangle ABC$  :  
١ بدوران د (٩ ، ١٨٠°) ٢ بدوران د (٩ ، ٣٦٠°)

ارسم المثلث  $\triangle ABC$  الذي فيه :  $AB = ٣$  سم ،  $BC = ٤$  سم ،  $CA = ٥$  سم  
ثم ارسم صورة  $\triangle ABC$  في كل من الحالتين الآتيتين :  
١ بدوران حول  $C$  بزاوية قياسها ٩٠°  
٢ بدوران حول  $C$  بزاوية قياسها ٢٧٠°

ارسم  $\triangle ABC$  الذي فيه :  $AB = ٥$  سم ،  $BC = ٣$  سم ،  $CA = ٤$  سم  
، ارسم  $\triangle ABC$  بالدوران د (٩ ، ٤٠°) ،  $\triangle ABC$  بالدوران د (٩ ، -٤٠°)

ارسم المربع  $ABCD$  الذي طول ضلعه ٥ سم ثم ارسم صورة المربع  $ABCD$  :  
١ بدوران د (ب ، ٩٠°) ٢ بدوران د (٩ ، ١٨٠°)

باستخدام الأدوات الهندسية ارسم المربع  $ABCD$  الذي طول ضلعه ٤ سم ثم ارسم صورته بالدوران حول مركزه (نقطة تقاطع قطريه) بزاوية قياسها ٩٠°



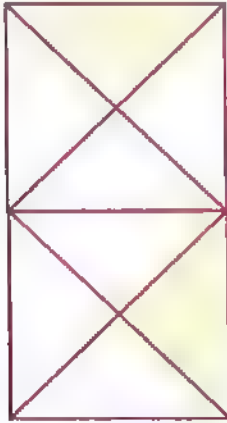


ارسم المستطيل  $أ ب ح د$  الذي فيه :  $ب ح = ٦$  سم ،  $أ ب = ٤$  سم ، ارسم صورة المستطيل  $أ ب ح د$

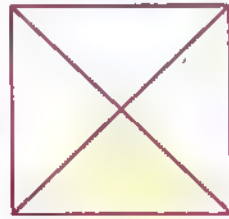
١ دوران د (٩٠ ، ٩) ٢ دوران د (١٨٠ ، م) حيث م نقطة تقاطع قطريه.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

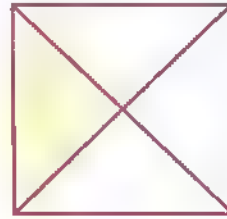
١ أي مما يأتي يمثل دوران المربع المقابل حول مركزه بزاوية قياسها  $٢٧٠^\circ$  ؟



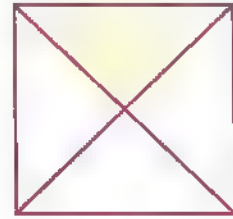
(د)



(ج)

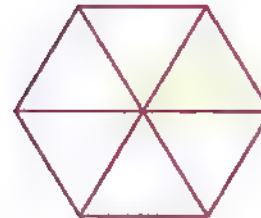
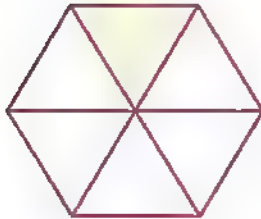


(ب)

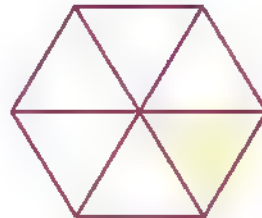


(أ)

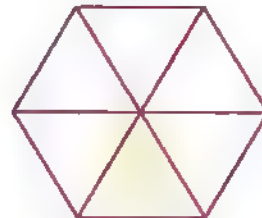
٢ أي مما يأتي يمثل دوران المسدس المقابل حول مركزه بزاوية قياسها  $(-١٢٠)^\circ$  ؟



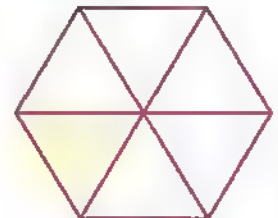
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

٣ في الشكل المقابل :



إذا كانت ب منتصف  $\overline{أ ح}$

فإن صورة  $\overline{أ ح}$  بدوران مركزه ب بزاوية قياسها  $١٨٠^\circ$  هي .....

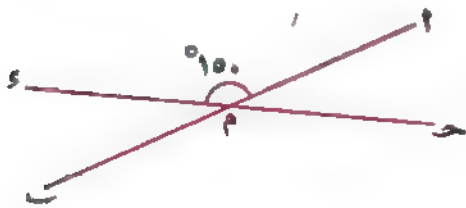
(د)  $\overline{ح ب}$

(ج)  $\overline{أ ح}$

(ب)  $\overline{أ ب}$

(أ)  $\overline{أ ح}$

٤ في الشكل المقابل :



ح د صورة  $\overline{أ ب}$  تحت تأثير دوران مركزه م

وقياس زاويته .....

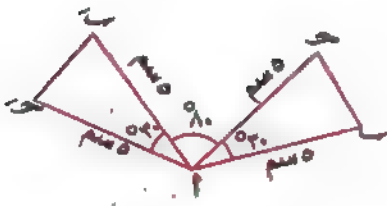
(د)  $١٥٠^\circ$

(ج)  $٣٠^\circ$

(ب)  $٣٠^\circ$

(أ)  $٧٥^\circ$





٥ في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  هو صورة  $\triangle A'B'C'$

بدوران حول  $A$  قياس زاويته .....

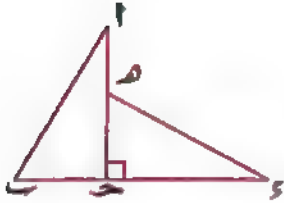
(د)  $140^\circ$

(ج)  $110^\circ$

(ب)  $80^\circ$

(أ)  $110^\circ$

٦ في الشكل المقابل :



$\triangle ABC$  هو صورة  $\triangle A'B'C'$  ع  $M$  القائم الزاوية في  $C$

بدوران حول  $C$  بزاوية قياسها .....

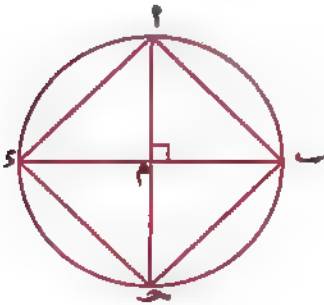
(د)  $360^\circ$

(ج)  $180^\circ$

(ب)  $90^\circ$

(أ)  $90^\circ$

١٥ في الشكل المقابل :



م دائرة طول نصف قطرها ٣ سم

،  $\overline{AC}$  ،  $\overline{BD}$  قطران متعامدان فيها.

أكمل :

١ بالدوران د (م ،  $90^\circ$ ) تكون صورة النقطة أ هي ..... ، صورة النقطة ب هي .....

∴ صورة  $\overline{AB}$  هي ..... ، صورة  $\overline{AB}$  هي .....

٢ بالدوران د (م ،  $90^\circ$ ) تكون صورة  $\overline{AB}$  هي ..... ، صورة  $\overline{AB}$  هي .....

، صورة  $\overline{AB}$  هي .....

٣ بالدوران د (م ،  $180^\circ$ ) تكون صورة النقطة أ هي ..... ، صورة النقطة ب هي .....

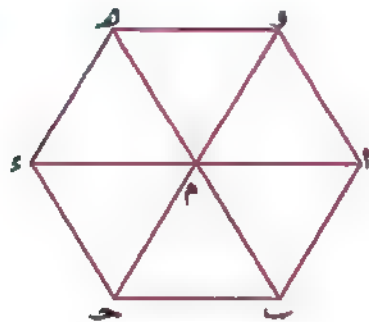
∴ صورة  $\overline{AB}$  هي .....

٤ بالدوران د (م ،  $180^\circ$ ) تكون صورة  $\overline{AB}$  هي .....





في الشكل المقابل :



١ ب ح و سداسي منتظم مركزه م ، أكمل ما يلي :

١ صورة النقطة هـ بدوران حول م قياس زاويته  $120^\circ$

هي .....

٢ صورة أ و بدوران حول م قياس زاويته  $180^\circ$  هي .....

٣ صورة د هـ بدوران حول م قياس زاويته  $(-60^\circ)$  هي .....

٤ صورة  $\triangle م ح و$  بدوران حول م قياس زاويته  $300^\circ$  هي .....

٥  $\triangle م ح و$  صورة  $\triangle م ح و$  بدوران حول نقطة ..... بزاوية قياسها .....

٦  $\triangle م ح و$  صورة ..... بدوران حول م بزاوية قياسها  $(-120^\circ)$

بالاستعانة بالشكل المقابل :



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



شكل (٤)



شكل (٣)



شكل (٢)



شكل (١)

١ صورة الشكل بالانعكاس في د هـ هي .....

(١) شكل (١) (ب) شكل (٢) (ج) شكل (٣) (د) شكل (٤)

٢ صورة الشكل بالدوران حول أ بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي .....

(١) شكل (١) (ب) شكل (٢) (ج) شكل (٣) (د) شكل (٤)

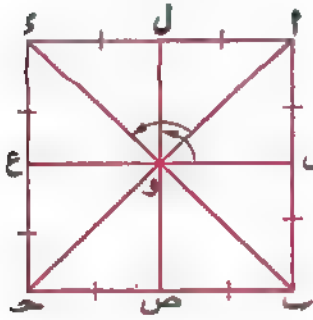
٣ صورة الشكل بالانتقال لليمين هي .....

(١) شكل (١) (ب) شكل (٢) (ج) شكل (٣) (د) شكل (٤)



٤ صورة الشكل بالدوران بزوايا قياسها  $180^\circ$  حول  $أ$  هي .....

(أ) شكل (١) (ب) شكل (٢) (ج) شكل (٣) (د) شكل (٤)



١٣ في الشكل المقابل :

١ أ ب ح د مربع ، و نقطة تقاطع قطريه ، س ، ص ، ع ، ل

منتصفات أضلاعه أ ب ، ب ج ، ج د ، د أ على الترتيب

أوجد :

١ صورة  $\triangle أ س و$  بالانعكاس في  $أ$  و يتبعه انعكاس آخر في  $ل$  و

٢ صورة  $\triangle أ س و$  بالدوران د (و ،  $90^\circ$ )

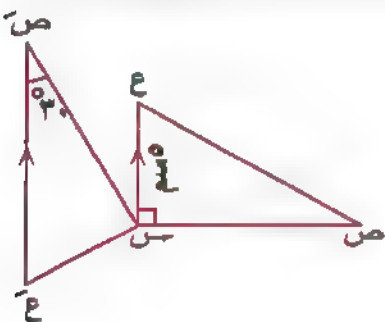
١٤ أ ب ح مثلث قائم الزاوية في ب فيه :  $أ ب = ٥$  سم ،  $ب ج = ١٢$  سم أوجد :

١ س صورة ب بانتقال مسافة ٩ سم في اتجاه  $ب أ$

٢ ص صورة النقطة ب بالدوران د (أ ،  $90^\circ$ )

٣ طول  $س ص$

« ٦ ، ٤ سم »



١٥ في الشكل المقابل :

إذا كانت النقطة س مركز الدوران بحيث يجعل صورة

ص هي ص ، صورة ع هي ع ، وكان  $س ع // ص ع$

أوجد :

١ قياس زاوية الدوران.

٢ طول  $س ع$

«  $120^\circ$  ، ٥ سم »





مسائل على الدوران في المستوى الإحداثي

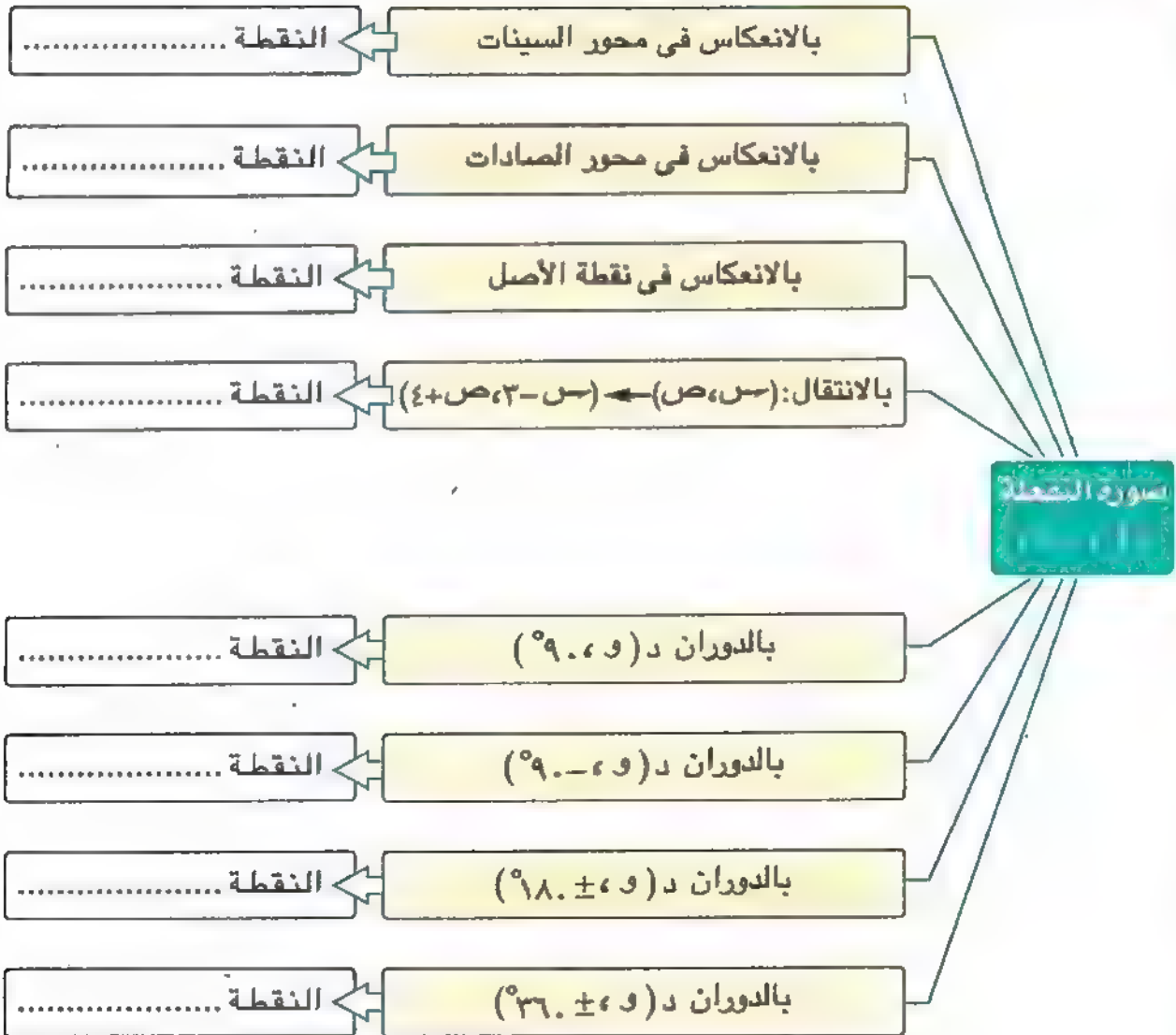


أكمل ما يأتي :

- ١ صورة النقطة (٢ ، ٣) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي .....  
وبزاوية قياسها  $180^\circ$  هي .....
- ٢ صورة النقطة (١- ، ٠) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي .....  
وبزاوية قياسها  $360^\circ$  هي .....
- ٣ النقطة (٣ ، ٢) هي صورة النقطة (٢ ، ٣) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها .....  
.....
- ٤ صورة النقطة ..... بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي (١- ، ٤)
- ٥ صورة النقطة ..... بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها (١٨٠- ) هي (٥ ، ٢-)
- ٦ صورة النقطة (٣- ، ٧) بالدوران بزاوية قياسها  $90^\circ$  حول نقطة الأصل متبوعاً بانعكاس في محور الصنادات هي .....
- ٧ صورة النقطة (٢- ، ٠) بالانتقال : (س ، ص)  $\leftarrow$  (س + ٣ ، ص - ١) متبوعاً بدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي .....
- ٨ الدوران بزاوية قياسها  $90^\circ$  حول نقطة الأصل يرسم نقطة (س ، - ص) إلى النقطة .....  
.....
- ٩ صورة (٢ ، ب) هي نفسها بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ..... $^\circ$
- ١٠ إذا كانت صورة النقطة (س ، ص) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي (٢ ، ب) فإن :  $٢ + ص =$  .....



٤ أكمل المخطط التالي :



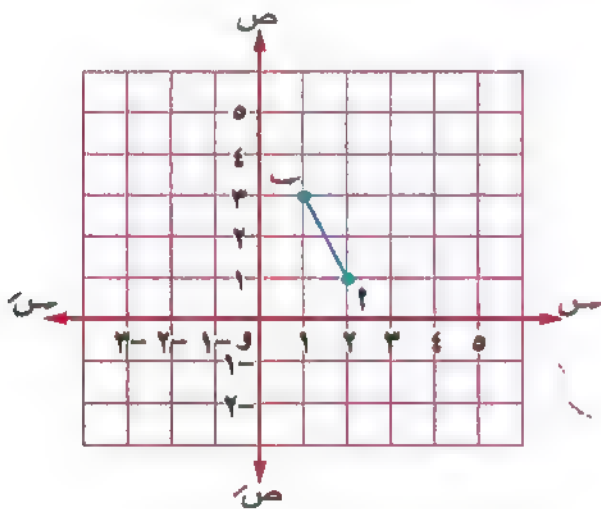
٥ في الشكل المقابل :

النقطة أ  $(١، ٢)$  ب  $(٣، ١)$

ارسم صورة أ ب

بالدوران حول نقطة

الأصل بزاوية قياسها  $٩٠^\circ$

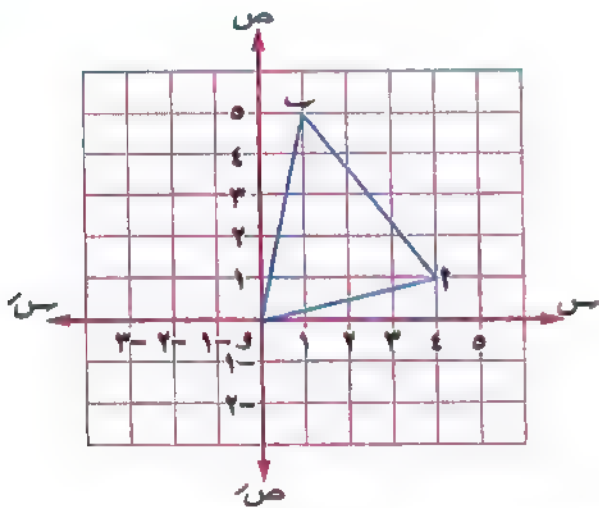






٤

على الشبكة التربيعية :



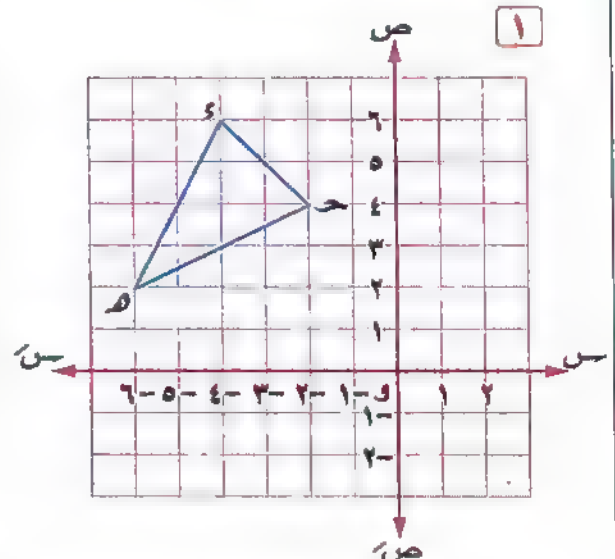
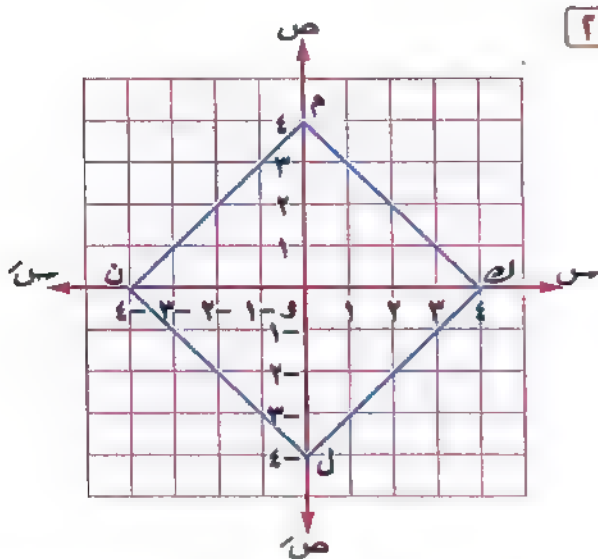
ارسم صورة المثلث أ و ب بالدوران

حول نقطة الأصل (و) بزاوية قياسها :

١ ٩٠° ٢ ١٨٠°

انقل كل شكل مما يأتي على ورق المربعات ، وارسم صورة كل شكل بتحويل هندسي كما هو

موضح أسفل كل شكل :



دوران ٩٠° مع حركة عقارب الساعة حول (و) دوران ٩٠° عكس حركة عقارب الساعة حول (و)

ارسم على ورق المربعات  $\Delta$  أ ب ج حيث : أ (٣، ١) ، ب (٥، ٢) ، ج (٢، -٤)

ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ١٨٠°

في نظام إحداثي متعامد عين النقطتين : أ (٣، ٠) ، ب (٠، ٢) ثم ارسم صورة

$\Delta$  أ ب بالدوران حول و بزاوية قياسها ٩٠° حيث و نقطة الأصل.



ارسم على ورق المربعات الشكل الرباعي  $ABCD$  حيث:  $A(4, 0)$  ،  $B(4, 4)$  ،  $C(0, 7)$  ،  $D(0, 0)$  ثم ارسم صورته:

١ بالدوران حول نقطة الأصل حيث:  $(S, S) \rightarrow (-S, S)$

٢ بالدوران  $D(0, -180^\circ)$

إذا كانت صورة النقطة  $C$  بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي  $C'(-4, 0)$  أوجد النقطة  $C''$  ثم أوجد صورتها  $C''$  بالدوران بزاوية قياسها  $180^\circ$  حول نقطة الأصل.

ارسم  $\triangle ABC$  على الشبكة التربيعية حيث:  $A(4, 4)$  ،  $B(2, 4)$  ،  $C(2, 1)$  ثم ارسم صورته بدوران مركزه  $B$  وقياس زاويته  $180^\circ$

ارسم المستطيل  $ABCD$  على المستوى الإحداثي حيث:

$A(0, 0)$  ،  $B(2, 0)$  ،  $C(2, 4)$  ،  $D(0, 4)$

أولاً: ارسم ٣ صور للمستطيل بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها:

١  $90^\circ$  ٢  $180^\circ$  ٣  $270^\circ$

ثانياً: أوجد إحداثي مركز المستطيل  $ABCD$

ثالثاً: ارسم ٣ صور للمستطيل بالدوران حول مركز المستطيل بزاوية قياسها:

١  $90^\circ$  ٢  $180^\circ$  ٣  $270^\circ$

### المفاهيم

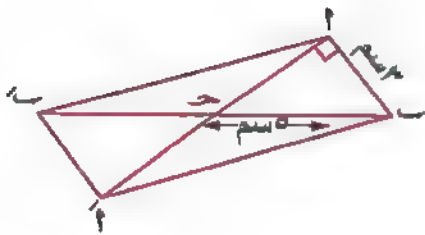
١٢ في الشكل المقابل:

$ABCD$  مثلث قائم الزاوية في  $A$  ،  $AB = 3$  سم

،  $BC = 5$  سم فإذا كان  $\triangle ABC$  صورة

$\triangle ABC$  بدوران مركزه  $C$  وقياس زاويته  $180^\circ$

فأوجد: مساحة  $\triangle ABC$



«١٢ سم»



# مفاهيم ومهارات أساسية تراكمية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مربع مساحته ١٤٤ سم<sup>٢</sup> فإن محيطه = ..... سم.

- (١) ١٢ (ب) ٤٨ (ج) ٢٨٨ (د) ٥٧٦

٢ مستطيل طوله ٦ سم ومحيطه ١٦ سم فإن مساحته = ..... سم<sup>٢</sup>

- (١) ١٠ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ١٦

٣ مكملة الزاوية التي قياسها ٣٠° هي زاوية قياسها .....

- (١) ٣٠° (ب) ٦٠° (ج) ١٢٠° (د) ١٥٠°

٤ أى من الأشكال الآتية يصلح أن يكون وحدة أساسية لتكوين دائرة ؟



(د)



(ج)



(ب)



(١)

٥ مساحة الجزء المظلل من مساحة الشكل = .....



(ب)  $\frac{1}{4}$

(١)  $\frac{1}{8}$

(د)  $\frac{3}{4}$

(ج)  $\frac{3}{8}$



٦ أكبر عدد من المثلثات في الشكل المقابل = .....



(١) ٤ (ب) ٦

(ج) ٨ (د) ١٠

٧ إذا كانت :  $\angle$  زاوية فإن :  $\angle$  (د  $\angle$ ) +  $\angle$  (د  $\angle$ ) المنعكسة = .....

(١) قائمتان. (ب) ثلاث قوائم. (ج) خمس قوائم. (د) أربع قوائم.

٨ مساحة المستطيل بالشكل المقابل = ..... سم<sup>٢</sup>.



(١) ٥٠ (ب) ٣٠

(ج) ٢٠ (د) ١٥

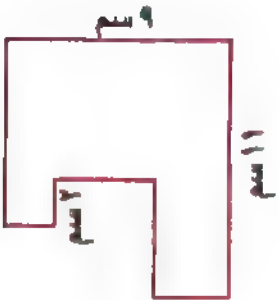
٩ محيط الشكل المقابل = ..... سم.



(١) ٢٢ (ب) ٢٤

(ج) ٤٤ (د) ١٢٠

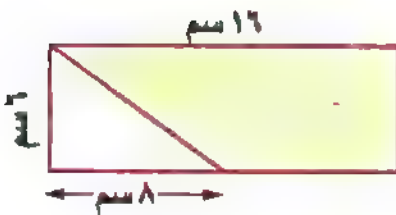
١٠ محيط الشكل المقابل = ..... سم.



(١) ٩٩ (ب) ٤٤

(ج) ٢٢ (د) ٢٠

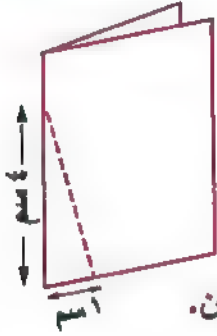
١١ مساحة الجزء المظلل في الشكل المقابل = ..... سم<sup>٢</sup>.



(١) ٢٤ (ب) ٤٤

(ج) ٤٨ (د) ٧٢





١٢ قطعة من الورق مستطيلة الشكل تم طيها كما بالشكل المقابل

ثم تم قطع جزء منها على طول الخط المنقط ، عند فتح الجزء

الصغير المقطوع فإنه سيكون على شكل .....

(١) مثلث متساوي الأضلاع.

(ب) مثلث متساوي الساقين.

(ج) مثلث قائم الزاوية.

(د) مثلثين متساويي الساقين.

٢٠ أكمل ما يأتي :

١ مكعب مساحة أحد أوجهه ٢٥ سم<sup>٢</sup> فإن حجمه = ..... سم<sup>٣</sup>

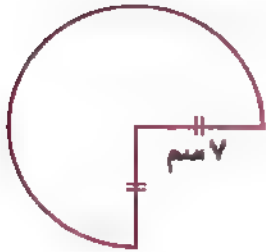
٢ متوازي مستطيلات حجمه ٤٨ سم<sup>٣</sup> ، إذا كان طول قاعدته ٦ سم وعرضها ٤ سم

فإن ارتفاعه = ..... سم.

٣ الزاوية التي قياسها ٨٩° هي زاوية .....

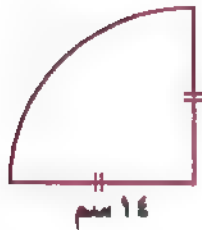
٤ إذا كان :  $\angle (د) = ٢$  و  $\angle (د) = ١$  ، فإن :  $\angle (د) = \dots\dots\dots^\circ$

٥ مساحة الشكل المقابل



تساوي ..... سم<sup>٢</sup> ( $\frac{٢٢}{٧} = \pi$ )

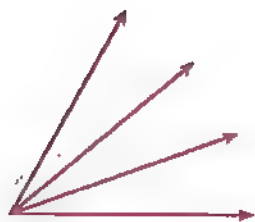
٦ محيط الشكل المقابل



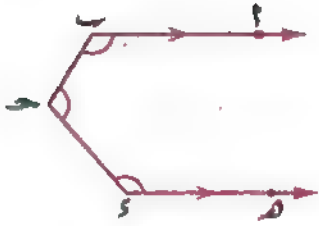
يساوي ..... سم ( $\frac{٢٢}{٧} = \pi$ )

٧ عدد الزوايا الحادة الموجودة

في الشكل المقابل هو .....

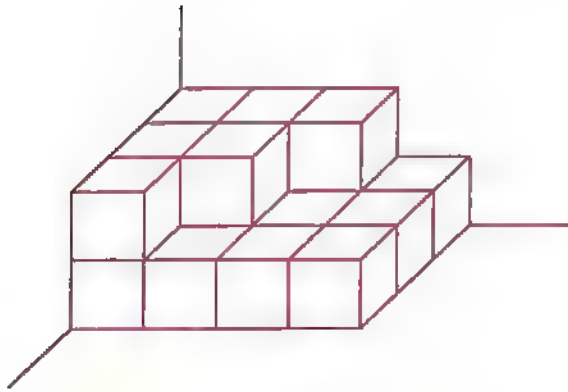






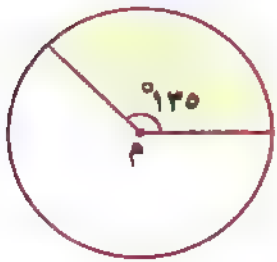
٨ في الشكل المقابل :

$$\text{.....} = \text{ب} + \text{د} + \text{هـ}$$



٩ حجم الشكل المقابل

يساوي ..... وحدة مكعبة.



١٠ النسبة المئوية لمساحة الجزء المظلل

إلى مساحة الدائرة هي .....

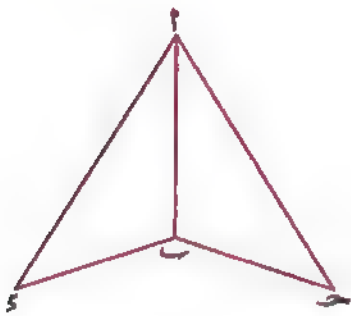
١١ في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\triangle \text{أ ب ج} \equiv \triangle \text{أ ب د}$

وكان محيط الشكل أ ب ج = ٢٠ سم.

،  $\text{أ ب} = ٦$  سم.

فإن : محيط  $\triangle \text{أ ب د} =$  ..... سم

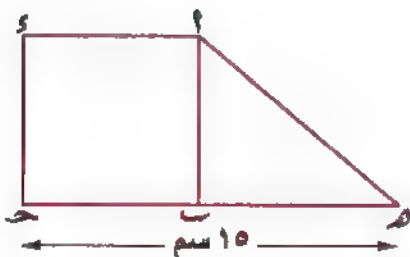


١٢ في الشكل المقابل :

أ ب ج مربع مساحته ٤٩ سم<sup>٢</sup>

فإذا كان :  $\text{أ د} = ١٥$  سم

فإن مساحة  $\triangle \text{أ ب د} =$  ..... سم<sup>٢</sup>





# المعاصر

إعداد نخبة من خبراء التعليم

الجزء الخاص  
بالتقويم المستمر

- اختبارات تراكمية
- اختبارات شهرية
- الأسئلة الهامة
- امتحانات نهائية

الأول  
في الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني

# الرياضيات



مكتبة الظلم

للطباعة والنشر والتوزيع

٣ شارع كامل صديقي - القاهرة

تليفون: ٢٥٩٢٩٩٧ ٢٥٩٣٧٧٩ - ٢٥٩٣٤٤٤ / ٢٥٩٣٤٤٤

E-mail: info@elmoasserbooks.com

www.elmoasserbooks.com



الخط الساخن  
١٥٠٤٤

 /ElMoasser.eg



# محتويات الكتاب

## أولاً

### الجبر والإحصاء

- الاختبارات التراكمية (عدد ٩ اختبارات).
- الاختبارات الشهرية (عدد ٢ نموذج على كل شهر).
- الأسئلة الهامة في الجبر والإحصاء.
- الامتحانات النهائية :
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسي  
(عدد ٢ نموذج + نموذج للطلاب المدمجين)
- امتحانات بعض مدارس المحافظات  
(عدد ١٢ امتحاناً)

## ثانياً

### الهندسة والقياس

- الاختبارات التراكمية (عدد ١٢ اختباراً).
- الاختبارات الشهرية (عدد ٢ نموذج على كل شهر).
- الأسئلة الهامة في الهندسة و القياس.
- الامتحانات النهائية :
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسي  
(عدد ٢ نموذج + نموذج للطلاب المدمجين)
- امتحانات بعض مدارس المحافظات  
(عدد ١٢ امتحاناً)

بسم الله الرحمن الرحيم

## تقديم

في إطار خططنا الطموحة لتطوير مؤلفاتنا في مادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية - في ضوء ما يرد إلينا من آراء ومقترحات - تحقيقاً للمستوى الأمثل الذي نرجوه جميعاً ، وانطلاقاً من إيماننا الكامل بأهمية التقويم المستمر في نجاح العملية التعليمية للوقوف على مستوى التلاميذ أولاً بأول وصولاً للهدف المنشود ؛ نضع بين أيديكم :

### « الجزء الخاص بالتقويم المستمر »

والذي يحتوي على :

- اختبارات تراكمية على كل درس من امتحانات الإدارات التعليمية.
- اختبارات شهرية على كل شهر.
- الأسئلة الهامة الواردة بامتحانات الإدارات التعليمية في سنوات مختلفة.
- امتحانات نهائية تشمل نماذج امتحانات الكتاب المدرسي ومجموعة مختارة من امتحانات مدارس المحافظات.
- وكلنا أمل في أن تحظى مؤلفاتنا بثقتكم الغالية التي نعتز بها دائماً.
- والله لا يضع أجر من أحسن عملاً، وهو ولي التوفيق





## الاختبار تراكمي

### في الجبر والإحصاء



## الاختبار تراكمي

### على الدرس الأول الوحدة الأولى

#### ١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المعكوس الجمعي للعدد  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$  هو ..... (٦ أكتوبر - الجيزة - ١٨)

(١) صفر (ب) ١ (ج) ١- (د)  $\frac{2}{3}$

٢  $\left(\frac{5}{8}\right) = 7.64\%$  (قنا - قنا - ٢٠)

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٢ (د) ٤

٣  $2^2 = \dots\dots\dots$  (المنيا - المنيا - ١٩)

(١) ٢ ص (ب) ٨ ص (ج) ٨ ص (د) ٢٢ ص

٤  $12(1-)$  .....  $12(1-)$  (قها - القليوبية - ١٨)

(١) < (ب) > (ج) = (د) ≤

#### ٢ أكمل ما يأتي :

١ المعكوس الضربي للعدد  $12(1-)$  هو ..... (غرب الفيوم - الفيوم - ٢٢)

٢ ناتج المقدار :  $\left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \dots\dots\dots$  (أجا - الدقهية - ٢١)

٣ إذا كانت : س = س فإن :  $\left(\frac{2}{3}\right)^{س-س} = \dots\dots\dots$  (حلوان - القاهرة - ٢٣)

٤ إذا كان : س =  $\frac{1}{4}$  ، س = ٢ فإن : س<sup>١٥</sup> ص<sup>١٦</sup> = ..... (منية النصر - الدقهية - ٢٢)

#### ٣ أوجد قيمة ما يلي في أبسط صورة :

$\left(\frac{2}{9}\right)^2 \div \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$  (المنيرة - الإسكندرية - ١٧)

٤ إذا كانت : س =  $\frac{1}{4}$  ، س =  $\frac{2}{3}$  ، ع =  $\frac{2}{8}$

أوجد قيمة المقدار : (س + س) ÷ ع

(غرب المحلة - الغربية - ١٥)



## الاختبار تراكمي

### على الدرس الثاني الوحدة الأولى



## الاختبار تراكمي

#### ١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١  $2^2 \times 2^2 = \dots\dots\dots$  (العمرائية - الجيزة - ١٩)

(١) ٢ (ب) ٨ (ج) ١٥٢ (د) ٢

٢  $3^2 + 3^2 + 3^2 = \dots\dots\dots$  (شرق - الإسكندرية)

(١) ٩ ص (ب) ٢٧ ص (ج) ٣ ص (د) ١ + ٣

٣  $2^2 \times 2^2 = \dots\dots\dots$  (دكة السد - المنهضة - ١٥)

٥ (ب) ٦ (ج) ١٤٦ (د) ٤٩٦

٤ ربع العدد ١٦ يساوي ..... (أسيوط - أسيوط)

٢ (ب) ١٢ (ج) ١٥٢ (د) ١٤٢

#### ٢ أكمل ما يأتي :

١ إذا كان :  $27 = \left(\frac{2}{3}\right)^{س}$  فإن : س = .....

٢ إذا كان : س = ٢ ، س = ٢ فإن : س + س = .....

٣  $12 + 12 = \dots\dots\dots$

٤ المعكوس الجمعي للعدد  $\left(\frac{1}{4}\right)^2$  هو .....

١ (١) أوجد قيمة :  $\frac{2(3-)^2 \times 2(4-)^2}{2(3-)^2 \times 2(4-)^2}$  (العمرائية - الجيزة)

(ب) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{2(4-)^2 \times 2(4-)^2}{2(4-)^2 \times 2(4-)^2}$  حيث أ ب ≠ صفر

ثم أوجد القيمة العددية للناتج إذا كانت : س = ٢ ، ب = ١

(المنيا - المنيا)

٤ إذا كانت : س =  $\frac{1}{4}$  ، س = ٢ ، ع =  $\frac{2}{3}$

أوجد القيمة العددية للمقدار : س<sup>٢</sup> + س<sup>٢</sup> - س<sup>٢</sup> - ٨

(قنا - قنا)



اختبار تراكمي ٣ حتى الدرس الثالث الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ إذا كان :  $2^{-2} + 2^{-2} = 2^x$  فإن  $x = \dots$  (أ) ٧ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) صفر

- ٢ ضعف العدد  $10^{-2}$  هو  $\dots$  (أ)  $10^{-4}$  (ب)  $2 \times 10^{-2}$  (ج)  $10^{-2}$  (د)  $2 \times 10^{-4}$

- ٣  $2^{-2} + 2^{-2} + 2^{-2} = \dots$  (أ)  $10^{-2}$  (ب)  $2 \times 10^{-2}$  (ج)  $10^{-2}$  (د)  $2 \times 10^{-4}$

- ٤ :  $2^{-2} \dots 2^{-2}$  (أ)  $<$  (ب)  $=$  (ج)  $>$  (د)  $\geq$

٥ أكمل ما يأتي :

- ١  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \dots$

- ٢  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^0 = \frac{\dots}{\dots}$  حيث  $\dots \neq 0$

- ٣ المعكوس الضربي للعدد  $5^{-2}$  هو  $\dots$

- ٤ إذا كان :  $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{\dots}$  فإن :  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \dots$

٥ (أ) احسب قيمة :  $\frac{2^{-1} \times 2^{-1}}{2^{-1}}$

- (ب) إذا كان :  $\frac{1}{4} = \frac{\dots}{\dots}$  ،  $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{\dots}$  أوجد قيمة :  $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2$

٦ اختصر لأبسط صورة :  $\frac{2^{-2} \times 2^{-2}}{2^{-2} \times 2^{-2}}$

ثم أوجد قيمة الناتج عندما :  $\frac{1}{4} = \frac{\dots}{\dots}$

(السلاوين - الدقهية)

اختبار تراكمي ٤ حتى الدرس الرابع الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- (وسط القاهرة - القاهرة - ١٥)  $1.24 \times \dots = 1240000$  (أ)  $10^{-6}$  (ب)  $10^{-7}$  (ج)  $10^{-8}$  (د)  $10^{-9}$

- ٢ الصورة القياسية للعدد :  $750 \times 10^{-6}$  هي  $\dots$  (أ)  $7.5 \times 10^{-4}$  (ب)  $7.5 \times 10^{-5}$  (ج)  $7.5 \times 10^{-6}$  (د)  $7.5 \times 10^{-7}$

- ٣  $2^{-2} + 2^{-2} = \dots$  (أ)  $0.20$  (ب)  $0.40$  (ج)  $0.60$  (د)  $0.75$

- ٤ أي من الآتي هو الأكبر ؟ (أ)  $10 \times 2.3$  (ب)  $10 \times 2.2$  (ج)  $10 \times 3.2$  (د)  $10 \times 3.1$

٥ أكمل ما يأتي :

- ١ ربع العدد  $10^{-4} = \dots$

- ٢ إذا كان :  $10^{-2} \times 3.7 = 0.00037$  فإن :  $\dots = 10^{-2}$

- ٣ إذا كان :  $4 = 2^{-x}$  ،  $5 = 2^{-y}$  فإن :  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\dots} = \dots$

- ٤ الصورة القياسية للعدد  $0.0006 \times 0.0005$  هي  $\dots$

- (شبين القناطر - القليوبية - ٣٣)

٥ (أ) أوجد ناتج :  $6000 \times 5000$  على الصورة القياسية.

(ب) أوجد ناتج ما يأتي على الصورة القياسية :  $(10 \times 3) \div (10 \times 18)$

(إسكندرية - بني سويف - ١٩)

٦ (أ) احسب قيمة :  $2^{-1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

(شرق - الإسكندرية - ١٦)

(ب) ضع ما يأتي على الصورة القياسية :  $(10 \times 3.2) + (10 \times 5.8)$  (كفر الدوار - البحيرة - ٢٠)



اختبار تراكمي حتى الدرس الخامس الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١  $٤٠ - ٤ \times ٤ = ٢٣$  .....  
 (أ) ٤ - (ب) ١ (ج) ١ - (د) ٤  
 (دمياط - دمياط - ١٦)
- ٢ نصف العدد ٤ .....  
 (أ) ٢ (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٢  
 (شرق الزقازيق - الشرقية - ١٩)
- ٣  $٢ + ٤ \div ٤ \times ٤ + ٤ =$  .....  
 (أ) ٤ (ب) ١٢ (ج) ١٦ (د) ٨  
 (المحمودية - البحيرة - ١٧)
- ٤  $٢ \left( ١ \frac{١}{٤} \right) =$  .....  
 (أ)  $\frac{١٢٥}{٦٤}$  (ب)  $\frac{١٢٥}{٦٤} -$  (ج)  $\frac{٢٥}{١٦}$  (د)  $\frac{١}{٦٤} -$   
 (المحمودية - البحيرة - ١٧)

٢ أكمل ما يأتي :

- ١  $٢ \div ٤ + ٦ \times ٢ =$  .....  
 (شرق - الإسكندرية - ٢٢)
- ٢ إذا كان :  $١٠ \times ٢,٥ = ٢٥$  ، فإن : قيمة  $١٠$  .....  
 (شمال - السويس - ٢١)
- ٣  $٢ \div ٤ - ٦ \times ٢ =$  .....  
 (حلوان - القاهرة - ٢٣)
- ٤  $٢ - ٢ =$  .....  
 (حلوان - القاهرة - ٢٣)

احسب قيمة :  $٢ : [(١ - ٢٤) - (١ + ٢٥)]$

أوجد قيمة :  $\frac{٢ \times ٢}{١٢ \times ٢}$  مع توضيح الخطوات.

- ١ إذا كانت :  $\frac{٢}{٤} = ٢$  ،  $\frac{٢}{٤} = ٢$  .....  
 (مطروح - مطروح - ١٧)
- أوجد القيمة العددية للمقدار :  $\left( \frac{٢}{٤} \right)$
- ٢ أوجد قيمة :  $٥ + [٣ \times ٢ - ٢ \div ٨ \times ٢]$
- (المنيا - الدقهلية - ١٨)

اختبار تراكمي حتى الدرس السادس الوحدة الأولى

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ إذا كان :  $٩ = ٩$  ، فإن :  $\sqrt{٩} =$  .....  
 (أ) ٣ (ب) ٨١ (ج) ٣ (د) ٣  
 (المنزهة - الإسكندرية - ١٧)
- ٢  $٢ \times ٢ - ٦ \div ٤ =$  .....  
 (أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٠ (د) ٢  
 (شمال السويس - السويس - ٢٠)
- ٣ طول ضلع المربع الذي مساحته ٩ سم<sup>٢</sup> هو ..... سم  
 (أ) ٣ سم (ب) ٣ سم (ج) ٩ سم (د) ٩ سم  
 (أبولشت - قنا - ١٩)
- ٤ المعكوس الضربي للعدد  $\frac{١}{٢}$  هو .....  
 (أ)  $\frac{١}{٢}$  (ب)  $\frac{٢}{٢}$  (ج)  $\frac{٢}{٢}$  (د)  $\frac{١}{٢}$   
 (أبولشت - قنا - ١٩)

٢ أكمل ما يأتي :

- ١  $\sqrt{٢(٨) + ٢(٦)} =$  .....  
 (غرب شبرا الخيمة - القليوبية - ٢٢)
- ٢ ثلث العدد ١٢ هو .....  
 (قنا - قنا - ٢١)
- ٣  $\sqrt{١٠٠} + \sqrt{٣٦} =$  .....  
 (منية النصر - الدقهلية - ٢٢)
- ٤ مجموع الجذرين التربيعيين للعدد  $\frac{١}{٤}$  هو .....  
 (سدي سام كثر شيخ - ٢٢)

٣ (أ) اختصر لأبسط صورة :  $\left( \frac{٢}{٧} \right) \times \left( \frac{٥}{٧} \right) \times \left( \frac{١}{٧} \right)$

(ب) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{٧-٢ \times ٨}{٢٧ \times ٢-٢}$

٤ في  $\Delta$  إذا كان :  $١٦ = ٢$  ،  $٢٥ = ٢$  ،

فأوجد :  $٢ + ٢$

(العمالية - البحيرة - ١٩)



## الدرس السابع

## اختبار تراكمي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت :  $س + ٣ = ٧$  فإن :  $س = ٥$  ..... (المساقين وشار السلام - القاهرة)

٥٠ (د) ٢٠ (ج) ٩١ (ب) ٥١ (أ)

٢ المعكوس الجمعي للعدد  $(٢-)$  يساوي ..... (مست شهر - الدقهية)٨ (ب)  $\frac{١}{٨}$  (ج)  $\frac{١}{٩}$  (د)  $\frac{١}{٦}$ ٣  $(٠, ٢) = ١$  ..... (كفر الدوار - البحيرة - ٢٠٠٠) $\frac{١}{٥}$  (ب)  $\frac{١}{٦}$  (ج) ٥ (د)  $\frac{١}{٧}$ ٤ مستطيل طوله ضعف عرضه فإذا كان عرضه  $س$  سم فإن محيطه ..... سم

(أ) ٣ سم (ب) ٢ سم (ج) ٥ سم (د) ٦ سم

٢ أكمل ما يأتي :

١ مجموعة حل المعادلة :  $س + ٧ = ٢$  في ط هي ..... (الطور - جنوب سيناء - ٢٢)٢ مجموعة حل المعادلة :  $س + ٣ = ٢$  في ط هي ..... (الهرم - الجيزة - ٢١)٣  $١٢ \times ٢ \div ٢٤ + ٢ =$  ..... (المنقزة - الإسكندرية - ٢٢)٤ إذا كان عمر طالب الآن  $س$  سنة فإن عمره منذ ٤ سنوات هو ..... سنة.

(شرق شبرا الخيمة - القليوبية - ٢٢)

٣ (١) أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية في ن :  $س - ٣ = ٢$  (س - ١)

(منيا القمح - الشرقية - ١٩)

(منشأة القناطر - الجيزة)

(ب) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{{}^٢(٧) \times {}^٢(٧-)}{{}^٥(٧)}$ 

٤ ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعهم صفر. أوجد هذه الأعداد. (السادات - المنوفية)

## الدرس الثامن الوحدة الأولى

## اختبار تراكمي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان :  $س > ٢$  فإن : ..... (شرق المنصورة - الدقهية) $س < ٢$  (ب)  $س > ٢$  (ج)  $س < ٢$  (د)  $س > ٢$ ٢ العدد الذي يحقق المتباينة :  $س - ٢ < ١$  هو ..... (العمارة)

١ (ب) ٢ (ج) ٢ (د) ٤

٣ إذا كان :  $٢٢, ٠٠٠ = ٣ \times ١٠٠٠$  فإن : ..... (المنيا - الأقصر) $٢-$  (ب)  $٢-$  (ج)  $٤-$  (د) ٤٤ مجموعة حل المتباينة :  $س > ٢$  في مجموعة أعداد العدد (ع) هي : .....{٠} (ب) {١} (ج) {١, ٠} (د)  $\emptyset$ 

٢ أكمل ما يأتي :

مجموعة حل المتباينة :  $س \geq ١$  في ط هي : .....مجموعة حل المتباينة :  $س > ١$  في ط هي : .....٢ نصف العدد  $٢٠٤ =$  .....٤ إذا كان :  $٧ - ٢ = س$  فإن :  $س = ٣$  حيث  $س \in \mathbb{N}$ 

(شبرا الخيمة - القليوبية)

٣ (١) أوجد في  $س$  مجموعة حل المتباينة :  $س + ٧ \leq ١٩$  ومثلها على خط الأعداد.(ب) أوجد في ن مجموعة حل المتباينة :  $س - ٤ = ٢ (س - ١) \leq ٠$  (سمود - العر)٤ (١) اختصر لأبسط صورة :  $(\frac{٢}{٣})^٢ \times (\frac{٨١}{١٦})^{\frac{١}{٢}} \times (\frac{٢}{٣})^٢$  متر(ب) أوجد مجموعة الحل في ن للمعادلة :  $٣ + س + ٥ = ٦ + ٢٠$  (الزفتى)



اختبر تراكمي: حتى الدرس التالي الوحدة الثانية

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا أُلقيت قطعة نقود منتظمة ١٦٠ مرة فإن أقرب عدد متوقع لظهور صورة

يساوى .

٦٠ (أ) ٧٨ (ب) ٩٠ (ج) ١٥٩ (د)

٢ أى مما يأتى يمكن أن يكون احتمالاً لحدث ؟

$\frac{5}{9}$  (أ) ١,٢ (ب)  $\frac{7}{16}$  (ج)  $\frac{1}{6}$  (د)

٣  $\left(\frac{1}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{8}$  (أ)  $\frac{1}{16}$  (ب)  $\frac{1}{32}$  (ج)  $\frac{1}{64}$  (د)

٤ مجموع احتمالات كل التواتج الممكنة لتجربة عشوائية ..... الخانة سيو

صفر = (أ) ١ = (ب) ١ > (ج) ١ < (د)

٢ أكمل ما يأتى :

١ إذا كان احتمال نجاح طالب فى امتحان الرياضيات هو ٠,٨

فإن احتمال رسوبه هو .....

٢ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد زوجى

يساوى .....

٣ احتمال الحدث المؤكّد يساوى .....

٤ إذا كانت :  $0,00054 = 10 \times 0,4 \times \dots\dots\dots$  فإن  $\dots\dots\dots$  ورق حبر

٣ (أ) اختصر لأبسط صورة :  $\left(\frac{1}{4}\right)^2 + \sqrt{\frac{16}{81}} - \left(\frac{2}{3}\right)^{\text{صفر}}$

(ب) أوجد مجموعة الحل فى  $6 - 7 = 3 - 8$  للمعادلة الآتية :

(ج) اشرح الإسكدرية

٤ فصل دراسي به ٤٠ تلميذاً نجح منهم ٣٠ تلميذاً فى الرياضيات ، ٢٤ تلميذاً فى العلوم

، ٢٠ تلميذاً فى الامتحانين ، فإذا اختير تلميذ عشوائياً.

أوجد احتمال أن يكون :

١ ناجحاً فى الرياضيات. ٢ راسباً فى العلوم.

٣ راسباً فى الرياضيات والعلوم معاً. ٤ ناجحاً فى العلوم.

# الاختبارات الشهرية

## فى الجبر والإحصاء

محتوى امتحان شهر مارس

محتوى امتحان شهر أبريل







## في الجبر والإحصاء

الدرجة  
٢٠

### اختبار

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(٣ درجات)

١ المعكوس الضربي للعدد  $\left(\frac{2}{5}\right)^2$  هو ...

- (أ)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2$  (ب)  $\frac{5}{2}$  (ج)  $\frac{2}{5}$  (د)  $\left(\frac{5}{2}\right)^2$

٢  $\frac{3}{5} = \frac{...}{5}$  (.....) ، ص  $\neq$  صفر ، ص  $\neq$  صفر

- (أ) ص ص (ب) ص ص (ج) ص - ص (د) ص ص

٣ إذا كان :  $102 = 102 + 102$  ، فإن : له = .....

- (أ) ٤ (ب) ٢٠ (ج) ١٠٠ (د) ١١

٢ أكمل ما يأتي :

(٣ درجات)

١  $6 - 6 \div 6 \times 6 + 6^2 = \dots\dots\dots$

٢  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{27}{125}$  ، .....

٣ إذا كانت الصورة القياسية للعدد  $-2,000$  هي  $-2 \times 10^4$  ، فإن : له = .....

٣ إذا كانت : ص = ٤ ، ، ص =  $\frac{1}{2}$  ، ع = ٢ ،

(درجتان)

فاوجد قيمة المقدار :  $2 \times ص + ع^2$

٤ اختصر لأبسط صورة :  $\frac{3^{-2} \times 3^{-2}}{3^{-2} \times 3^{-2}}$  ثم أوجد قيمة الناتج عندما :  $2 = ب$

(درجتان)

## الختبارات الشهرية

الدرجة

١٠

### اختبار

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(٣ درجات)

١ إذا كان :  $2^{-2} \times 2^{-3} = 6^{-٤}$  ، فإن : له = .....

- (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٢٥ (د) ٥٠

٢ إذا كان :  $28,000 = 2.8 \times ٢$  ، فإن : له = .....

- (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ١٠ (د) ١٠٠

٣  $٤ \times ١ = ٣$  (حيث ص  $\neq ٠$  ، ص  $\neq ٠$ )

- (أ) ص ص (ب) ص ص (ج) ص ص (د) ص ص

٢ أكمل ما يأتي :

(٣ درجات)

١ المعكوس الجمعي للعدد  $(-١)^2$  هو .....

٢  $1 - [(2 - 5) - 4] = \dots\dots\dots$

٣ إذا كان :  $1 = \frac{3 - ص}{5}$  ، فإن : ص  $\neq$  .....

٣ أوجد ناتج ما يأتي على الصورة القياسية :  $(18 \times 10^4) \div (2 \times 10^4)$

(درجتان)

٤ اختصر لأبسط صورة :  $\frac{1 - 24 \times 10^4}{212}$

(درجتان)





## في الجبر والإحصاء

### اختبار

١٠

أجب عن الاسئلة الآتية :

١١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا كان :  $-س < ٢$  فإن : .....

(أ)  $س > ٢$  (ب)  $س > -٢$  (ج)  $س < -٢$  (د)  $س < ٢$

١٢ إذا كان عمر رجل الآن  $س$  سنة فإن عمره منذ ٢ سنوات هو ..... سنة.

(أ)  $س - ٢$  (ب)  $س + ٢$  (ج)  $\frac{س}{٢}$  (د)  $\frac{س}{٣}$

١٣ مجموع الجذرين التربيعيين للعدد ٢٥ هو .....

(أ) ٥ (ب)  $٥ \pm$  (ج) صفر (د) ١٠

١٤ أكمل ما يأتي :

(درجتان)

١ إذا كان :  $\frac{١}{٢} = ب$  ،  $\frac{١}{٢} = ٤$  فإن :  $١٢ = ..... = ١٢$

٢  $١٢ = ٣٦ + ٩ + ٤ + ١$

٣ إذا كان :  $ب < ٤$  فإن :  $ب + ٣$  .....  $٢ + ٤$

١٥ أوجد في  $س$  مجموعة حل المتباينة :  $٢ - ٣س \geq ٧$

(درجتان)

١٦ اختصر لأبسط صورة :  $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{-٢} \times \sqrt[٤]{\frac{٤}{٢٥}} \times ٢$

(درجتان)



## الختبارات الشهيرة

### اختبار

١٠

أجب عن الاسئلة الآتية :

١١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١٢ الجذر التربيعي السالب للعدد ٤٩ هو .....

(أ)  $٧ -$  (ب)  $٧ -$  (ج)  $٧ \pm$  (د)  $|٧ -|$

١٣ إذا كان :  $٣س = ٢١$  فإن :  $٧س = .....$

(أ) ٢١ (ب) ١٤٧ (ج) ٤٩ (د) ١٠

١٤ طول ضلع المربع الذي مساحته ٣٦ سم<sup>٢</sup> هو ..... سم.

(أ) ١٨ سم (ب)  $|٦س|$  (ج) ٩ سم (د)  $٦س$

١٥ أكمل ما يأتي :

(درجتان)

١ مجموعة حل المتباينة :  $س < -٣$  في  $ط$  هي .....

٢  $\sqrt{٢٥ + ٢٢} = .....$

٣ اعدان صحيحان مجموعهما ٦ فإذا كان أحدهما  $س$  فإن الآخر .....

١٦ أوجد مجموعة الحل في  $س$  للمعادلة :  $٢ + ٣س = ٤$

(درجتان)

١٧ ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعهم ٤٢

(درجتان)

أوجد هذه الأعداد.





أسئلة الاختيار من متعدد

..... =  $2 \left( 1 \frac{1}{2} - \right)$

(أ)  $\frac{1}{12}$  (ب)  $\frac{120}{64}$  (ج)  $\frac{20}{16}$  (د)  $\frac{1}{12}$

..... =  $2 \left( \frac{2}{3} - \right)$

(أ)  $\frac{27}{8}$  (ب)  $\frac{27}{8}$  (ج)  $\frac{8}{27}$  (د)  $\frac{8}{27}$

..... إذا كان :  $2 = 1 -$  فإن :  $2 =$

(أ)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $2 \pm$  (ج)  $\frac{1}{2} -$  (د)  $2 -$

..... أكبر قيمة للعدد  $\left( \frac{1}{2} \right)$  عندما  $2 =$

(أ) 2 (ب) 1 (ج) 2 (د) 2

..... إذا كانت :  $2 - = 4 -$  ،  $2 - = 5 -$  فإن :  $\left( \frac{1}{2} \right) =$

(أ)  $\frac{20}{9}$  (ب)  $\frac{20}{9} -$  (ج)  $\frac{9}{20}$  (د)  $\frac{9}{20}$

..... المعكوس الضربي للعدد  $(2 -)$  هو .....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 2 (د) 1

..... المعكوس الضربي للعدد  $6 \frac{1}{2}$  هو .....

(أ)  $\frac{2}{5}$  (ب)  $\frac{5}{2}$  (ج)  $\frac{2}{5}$  (د)  $\frac{5}{2}$

..... المعكوس الجمعي للعدد  $\left( \frac{2}{3} - \right)$  هو .....

(أ)  $\frac{11}{19}$  (ب)  $\frac{11}{19}$  (ج)  $\frac{11}{19}$  (د)  $\frac{11}{19}$

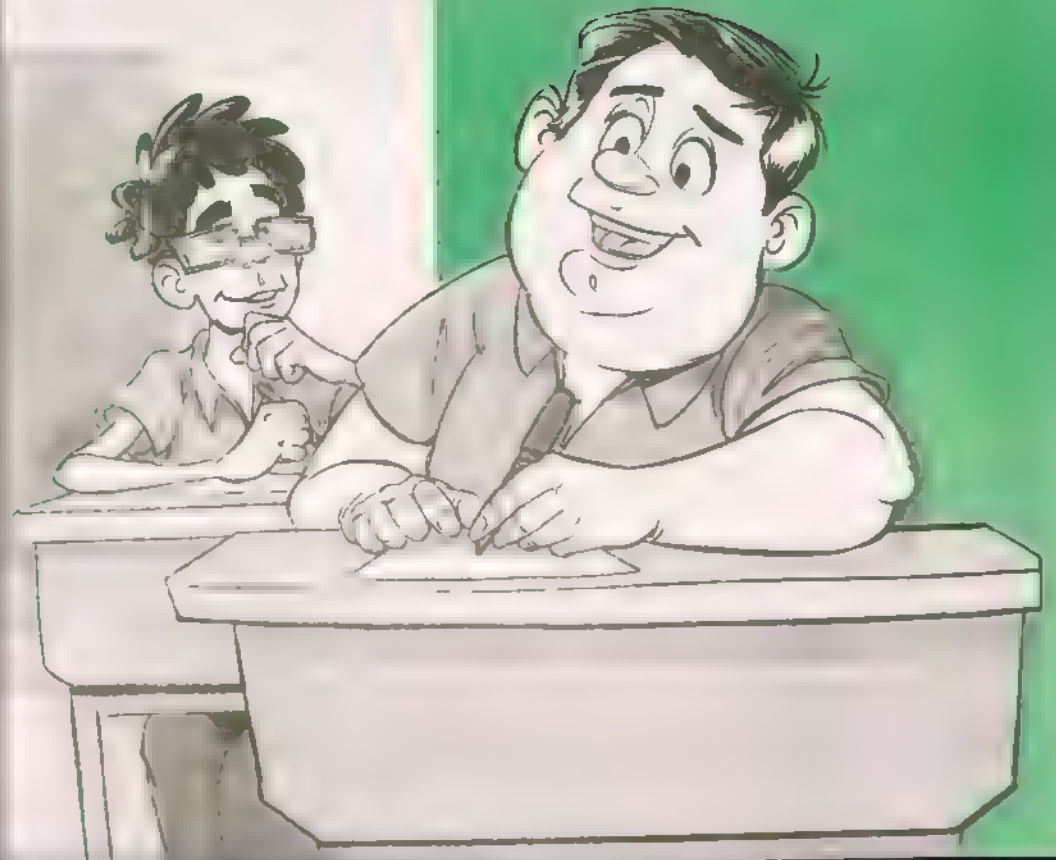
.....  $\left( \frac{1}{2} \right) \times \left( \frac{2}{3} \right) =$  (حيث  $2 \neq 0$  ،  $3 \neq 0$ )

(أ) 1 (ب)  $\left( \frac{1}{2} \right)$  (ج)  $\left( \frac{1}{2} \right)$  (د)  $\frac{1}{2}$

# الأسئلة الهامة

في الجبر والأعداد

في الجبر والأعداد





٢٠ إذا كان  $٣٢٠ = ٥$  فإن  $١٠٠٠ = ٣٢٠$  ...

- (١) ٦ (ب) ٧ (ج) ١٠ (د) ٦٤

١١  $٦٦ \div ٦٦ = \dots$  (حيث ١  $\neq$  صفر)

- (١) ١٠٦ (ب) ٦٦ (ج) ٦ (د) ١٠

١٢  $١٠٣ + ١٠٣ + ١٠٣ = \dots$

- (١) ١١٣ (ب) ٣٠٣ (ج) ١٠٩ (د) ٣٠٩

١٣ نصف العدد  $٢٠٢ = \dots$

- (١) ١٨٢ (ب) ١٩٢ (ج) ٤٢ (د) ٥٢

١٤ العدد الذي على الصورة القياسية من بين الأعداد الآتية هو ...

- (١)  $٨١٠ \times ١١$  (ب)  $٥١٠ \times ٩,٧$  (ج)  $٢١٠ \times ١٠,٣$  (د)  $٨١٠ \times ٠,٨٧$

١٥ إذا كان  $٥١٠ \times ٤,٩ = ٠,٠٠٠٤٩$  فإن  $\dots = \dots$

- (١) ٤ (ب) ٤- (ج) ٥ (د) ٥-

١٦ إذا كان  $٦٣٠٠٠٠ = ٦٣ \times ١٠٠٠$  فإن  $\dots = \dots$

- (١) ٦ (ب) ٦- (ج) ٥ (د) ٥-

١٧ الصورة القياسية للعدد ٥٣٧٠٠ هي  $٥,٣٧ \times \dots$

- (١)  $٣١٠$  (ب)  $٤١٠$  (ج)  $٤٠١٠$  (د)  $٣٠١٠$

١٨ أي من الآتي هو الأصغر ؟

- (١)  $٢١٠ \times ٣١٤$  (ب)  $٤١٠ \times ٣,١٤$  (ج)  $٥١٠ \times ٣١,٤$  (د)  $٦١٠ \times ٠,٣١٤$

١٩ أي من الآتي هو الأكبر ؟

- (١)  $٦١٠ \times ٢,٣$  (ب)  $٧١٠ \times ٣,٢$  (ج)  $٨١٠ \times ٧,٦$  (د)  $٩١٠ \times ٦,٧$

٢٠ إذا كان سُمك ورقة ٠,٠١٢ سم أي من الآتي يكون ارتفاع رزمة من ٤٠٠ ورقة ؟

(الإسماعيلية - الإسماعيلية - ١٦)

- (١)  $(٢٠١٠ \times ٤٨)$  سم (ب)  $(٢٠١٠ \times ٤٨)$  سم

- (ج)  $(٤٠٨ \times ١٠)$  سم (د)  $٤٨$  سم

٢١ الصورة القياسية للعدد  $٧٥٠ \times ١٠^{-٦}$  هي ...

- (١)  $٧٥٠ \times ١٠^{-٨}$  (ب)  $٧٥٠ \times ١٠^{-٧}$  (ج)  $٧٥٠ \times ١٠^{-٦}$  (د)  $٧٥٠ \times ١٠^{-٥}$

٢٢ أي مما يأتي يساوي  $\frac{1}{٢}$  مليون ؟

- (١)  $٩٠ \times ٢٥$  (ب)  $٩٠ \times ٠,٢٥$  (ج)  $٦١٠ \times ٠,٢٥$  (د)  $٦١٠ \times ٠,٢٥$

٢٣ إذا كان  $٤٠٠٠٠ = ٤ \times ١٠^٤$  فإن  $\dots = \dots$

- (١) ٦ (ب) ٥ (ج) ٥- (د) ٦-

٢٤  $٢,٣٧ \times ١٠^{-٤} = \dots$

- (١)  $٠,٠٠٢٣٧$  (ب)  $٠,٠٠٠٢٣٧$  (ج)  $٢٣٧٠٠$  (د)  $٠,٠٠٠٠٢٣٧$

٢٥  $٤٠ - ٢ \times ٤ = \dots$

- (١) ٤- (ب) ١ (ج) ١- (د) ٤

٢٦  $٨ \div (١ - ٣) = \dots$

- (١) ١ (ب) ٤ (ج) ١٢ (د) ٢٤

٢٧  $٤ \times ٢٢ - ٢٠ = \dots$

- (١) ٣٢ (ب) ٤٨ (ج) ١٢ (د) ١٢-

٢٨  $٨ + ٣ \div ٩ - ٧ = \dots$

- (١) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

٢٩  $\frac{1}{٣-٢ \times ٢} = \dots$

- (١)  $\frac{٢}{٢٦}$  (ب)  $\frac{٣}{٧٤}$  (ج)  $\frac{١}{٢}$  (د)  $\frac{١}{٢٦}$



٣٠ إذا كان  $\sqrt{x} = 9$  فإن  $x =$  ..... (الطرية - القاهرة - ١٦)

- (١) ٢ (ب) ٣- (ج) ٨١ (د) ٨١-

٣١  $\sqrt[3]{(10)^2 - (6)^2} =$  ..... (جنوب الجيزة - الجيزة - ١٦)

- ٤ (ب) ٤+ (ج) ٨- (د) ٨±

٣٢ المعكوس الضربى للعدد  $\sqrt[3]{\frac{9}{16}}$  هو ..... (السائي - القاهرة - ٢٣)

- $\frac{3-}{4}$  (ب)  $\frac{4-}{3}$  (ج)  $\frac{2}{4}$  (د)  $\frac{4}{3}$

٣٣ إذا كانت  $x = 9, 0, 0, 0, 0$  فإن  $\sqrt{x} =$  ..... (المنزه - الإسكندرية - ١٧)

- ٠, ٠, ٠, ٠, ٠ (ب) ٠, ٠, ٠, ٠, ٠ (ج) ٠, ٠, ٠, ٠, ٠ (د) ٠, ٠, ٠, ٠, ٠

٣٤  $\sqrt{(5-)^2} =$  ..... (العمرانية - الجيزة - ١٩)

- ٥- (١) ٥ (ب) ٥ (ج) ٢٥ (د) ٥±

٣٥ إذا كانت  $x + 9 = 11$  فإن  $x =$  ..... (سمسطا - بني سويف - ١٨)

- ٧ (١) ٩ (ب) ١٤ (ج) ٢ (د) ٢

٣٦ إذا كانت  $5 = x = 20$  فإن  $2 = x + 1 =$  ..... (شرق - الإسكندرية - ١٦)

- ٧ (١) ٨ (ب) ١٥ (ج) ٧١ (د) ٧١

٣٧ طول ضلع المربع الذى مساحته ٩ سم<sup>٢</sup> هو ..... سم (قنا - قنا - ١٧)

- ٣ (١) ٣ (ب) ٣ (ج) ٩ (د) ٩

٣٨ إذا كانت  $3 = x + 1 = 10$  فإن  $x =$  ..... (الإسماعيلية - الإسماعيلية - ١٦)

- ٢ (١) ٤ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ٩

٣٩ إذا كان ثلاثة أمثال عدد يساوى ٢٧ فإن  $\frac{1}{4}$  هذا العدد يساوى ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

- ١ (١) ٣ (ب) ٩ (ج) ٢٧ (د) ٢٧

٤٠ إذا كانت  $x = 4$  و  $x = 1$  فأى الأعداد الآتية يكون سالبا ؟ (جرجا - سوهاج - ١٩)

- (١)  $x + 2$  (ب)  $\frac{x}{2}$  (ج)  $x - 2$  (د)  $x + 2$

٤١ مجموعة حل المعادلة  $x + 6 = 5$  فى  $\mathbb{Z}$  هى ..... (سدر كفر الدوار - البحيرة - ١٩)

- (١)  $\{2\}$  (ب)  $\{1-\}$  (ج)  $\{6\}$  (د)  $\emptyset$

٤٢ ضعف العدد  $x$  مطروحا من ٣ يساوى ..... (الطرية - الوادى الجديد - ١٩)

- (١)  $2 + x$  (ب)  $2 - 2x$  (ج)  $2 - 2x$  (د)  $2 - 2x$

٤٣ إذا كان  $x = 4$  فإن  $x =$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

- (١)  $x > 4$  (ب)  $x < 4$  (ج)  $x > 4$  (د)  $x < 4$

٤٤ مجموعة حل المتباينة  $x < 1$  حيث  $x \in \mathbb{Z}$  هى ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

- (١)  $\emptyset$  (ب)  $\{1, 2\}$  (ج)  $\{1, 2, 3, 4\}$  (د)  $\{0\}$

٤٥ مجموعة حل المتباينة  $5 - x > 0$  صفر فى  $\mathbb{Z}$  هى ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

- (١)  $\mathbb{Z}$  (ب)  $\mathbb{Z}$  (ج)  $\mathbb{Z}$  (د)  $\emptyset$

### أسئلة الاختبار

١  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} =$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٢  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} =$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٣  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = 2 \frac{1}{4}$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٤ المعكوس الجمعى للعدد  $3^{-1}$  هو ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٥ المعكوس الضربى للعدد  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$  يساوى ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٦  $(9 - x)^{-1} = \frac{9}{x}$  (حيث  $x \neq 0$ ) ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٧  $2 = 8 \times 3 \times 2$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٨  $(1 - x)^{-1} = \frac{1}{1 - x}$  (حيث  $x \neq 1$ ) ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

٩ إذا كان  $(x^2)^{-1} = (x^2)^{-1}$  فإن  $x =$  ..... (وسط القاهرة - القاهرة - ١٦)

١٠ إذا كانت  $x = 4$  و  $x = 1$  فأى الأعداد الآتية يكون سالبا ؟ (جرجا - سوهاج - ١٩)

١١ إذا كانت  $x = 4$  و  $x = 1$  فأى الأعداد الآتية يكون سالبا ؟ (جرجا - سوهاج - ١٩)



١٠ إذا كان :  $a = 1$  ،  $b = 2$  فإن :  $a^2 - b^2 = \dots$  (نصر النوبة - أسوان - ١٩)

١١  $\frac{a-b}{a+b} = \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$  (حيث  $a \neq 0$  ،  $b \neq 0$  ،  $a^2+b^2 \neq 0$ )

١٢  $a^2 + b^2 = 1$  (حيث  $a \neq 0$  ،  $b \neq 0$ )

١٣  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  (حيث  $b \neq 0$  ،  $d \neq 0$ )

١٤  $a^2 + b^2 + c^2 = 1$  (حيث  $a \neq 0$  ،  $b \neq 0$  ،  $c \neq 0$ )

١٥  $\left(\frac{a}{b}\right)^2 \times \frac{c}{d} = \frac{a^2}{b^2} \times \frac{c}{d}$  (حيث  $b \neq 0$  ،  $d \neq 0$ )

١٦ الصورة القياسية للعدد :  $0.000000721$  هي .....

١٧ الصورة القياسية لسبعة ملايين هي .....

١٨ العدد  $52460$  على الصورة القياسية هو .....

١٩ الصورة القياسية للعدد :  $27 \times 10^4$  هي .....

٢٠ إذا كان :  $a = 27$  ،  $b = 10$  فإن :  $a^2 - b^2 = \dots$

٢١ الصورة القياسية للعدد :  $0.0000009 \times 0.0000005$  هي .....

٢٢  $2 + 4 \times 5 - 20 = \dots$  (روض الفرج - القاهرة - ١٦)

٢٣ إذا كان :  $a = 2$  ،  $b = 1$  فإن :  $a^2 + b^2 = \dots$  (القاهرة - ١٩)

٢٤  $2 \times 4 \div 6 - 2 = \dots$

٢٥ مجموع الجذرين التربيعيين للعدد النسبي ٨١ يساوى .....

٢٦ المعكوس الجمعي للعدد  $\frac{9}{11}$  هو .....

٢٧ المعكوس الضربي للعدد  $\frac{25}{31}$  هو .....

٢٨  $\sqrt{100 - 64} = 10$  (غرب الفيوم - الفيوم - ٢٣)

٢٩  $\sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} = \dots$  (الوايلي - القاهرة - ١٧)

٣٠  $\sqrt{0.36} = \dots$  (جنوب الجيزة - الجيزة - ١٨)

٣١ إذا كان :  $a + b = 25$  فإن :  $a^2 + b^2 = \dots$  (صدفا - أسيوط - ١٩)

٣٢ إذا كان :  $a = 40$  ،  $b = 22$  فإن :  $a^2 - b^2 = \dots$  (مدينة سام كذا أسيوط - ٢١)

٣٣ مجموعة حل المعادلة :  $x + 5 = 2$  في ط هي .....

٣٤ إذا كان :  $a = 3$  ،  $b = 5$  ،  $c = 15$  فإن :  $a^2 + b^2 + c^2 = \dots$  (جنوب الجيزة - الجيزة - ١٦)

٣٥ إذا كان :  $a < b$  ،  $b < c$  فإن :  $a < c$  (أوجه مطروح - ١١)

٣٦ مجموعة حل المتباينة :  $x + 2 > 2$  في ط هي .....

٣٧ مجموعة حل المتباينة :  $2 < x \leq 4$  في ط هي .....

٣٨ إذا كان عمر أحمد الآن  $x$  سنة فإن عمره منذ ٣ سنوات هو ..... سنة.

(جنوب الجيزة - الجيزة - ١٩)

### الأسئلة المقالية

١ أوجد قيمة ما يلي في أبسط صورة :  $\frac{25 \times 60}{70}$  (أوجه - الإسماعيلية - ٢٢)

٢ أوجد قيمة ما يلي في أبسط صورة :  $\frac{4 \times 9}{4 \times 4 \times 4}$  حيث  $a \neq 0$  (الوايلي - القاهرة - ١٧)

٣ احسب قيمة :  $\left(\frac{7 \times 4}{3 \times 3}\right)^{-1}$  (أسوان - أسوان - ١٦)

٤ احسب قيمة :  $\frac{2(0.1) \times 2(10)}{2(10)}$  (توجيه - البحر الأحمر - ١٩)

٥ أوجد قيمة ما يلي في أبسط صورة :  $\left(\frac{25}{37} - \frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{25}{37}\right)$  (شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٧)



**٦** ضع المقدار:  $\left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3$  في أبسط صورة.

7. إذا كانت:  $\frac{1}{p} = \frac{1}{q}$  ،  $\frac{1}{p} = \frac{1}{q}$  ،  $\frac{1}{p} = \frac{1}{q}$

أوجد القيمة العددية للمقدار :  $(\sin + \cos)^2$

(عنوف - الجسوفة - ١٨)

إذا كانت:  $\frac{y}{x} = 1$  ،  $\frac{1}{y} = x$  أوجد القيمة العددية للمقدار:  $\left(\frac{1}{x}\right)$

**اختصر لأبسط صورة:**  $(س^2) \div (س^1)$  حيث  $س \neq 0$ .

أفروب القنوم القنوم

١٠ إذا كانت :  $\frac{2}{p} = \text{حس}$  ،  $\frac{1}{p} = \text{ص}$  ،  $\frac{4}{p} = \text{ع}$

أوجد القيمة العددية للمقدار:  $s^2 \text{ ص } 2 \text{ ع } 2$

(دیر مواس - الجبسا - ۲)

احسب قيمة:  $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right) + \cos\left(\frac{7\pi}{5}\right)$  إذا كانت:  $\cos = 4$  ،  $\sin = 3$

❖ أيهما أكبر  $(-2)^{12}$  أم  $(-2)^{13}$  ؟

٣٦ =  $\left(\frac{\text{س}}{\text{س}}\right)^2$  إذا كانت :  $\frac{\text{س}}{\text{س}}$  عددًا نسبيًا ،  $\left(\frac{\text{س}}{\text{س}}\right)^2$  أوجد :  $\left(\frac{\text{س}}{\text{س}}\right)^3$  (غرب - الإسكندرية - ١٩)

غرب - الإسكندرية - ١٩)

**١٤** أوجد الناتج على الصورة القياسية:  $(^1 10 \times 6, 2) + (^2 10 \times 2, 2)$

**١٥** اكتب ناتج:  $(١٠ \times ٤.٤) \times (٢ \times ١٠)$  على الصورة القياسية.

**١٦** احسب قيمة ما يأتي على الصورة القياسية :  $(10 \times 1,8) \div (10 \times 3,6)$

سمسطا - بنی سويف - ۱۹۸

اكتب العدد الآتي على الصورة القياسية : ٥٨١ ٢٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

ضع على الصورة القياسية : ١٤ ..... ١٠ x ١

(أبو كعب - الشرقية)

أوجد ناتج المقدار:  $(10 \times 3.7) + (10 \times 0.4)$  في صورة  $10 \times 20$  حيث  $n$  عدد

صحیح۔

٢٠ اكتب على الصورة القياسية :  $٧,٠ \times ١٠^{-٧}$

(شرق كفر الشيخ - كفر الشيخ - كفر الشيخ - ١٩٩٠)

أوجد قيمة ما يأتي في أبسط صورة :  $5 + 8 \div (4 - 12)$

أوجد قيمة المقدار :  $23 + 24 - 22 \times 12$

احسب ما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة:  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \div \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)^3$

**٢٤** احسب قيمة ما يأتي :  $[(4 \div 8) \times 5] + 3$

٢٥ أوجد قيمة المقدار:  $\frac{1}{4} \times 24 \div 22 \times 12$

(وسط القاهرة - أ.م.م.)

إذا كانت:  $\frac{2}{3} = \text{س}$  ،  $\frac{3}{5} = \text{هـ}$

فأوجد قيمة:  $ص^2 + ح^2$  في أبسط صورة.

(السرقة القاصرة - ٢٣)

إذا كانت :  $ص = ٩$  ،  $٧ = ص$  أوجد قيمة :  $٢٢ ص + ص$

٢٨ اختصر لأبسط صورة:  $\sqrt{\left(\frac{y}{v}\right) \times \left(\frac{y}{v}\right) \times 11 \frac{5}{8}}$

(العمرانية - الجيزة - ١)

اختصر لأبسط صورة:  $\sqrt{9 + 16} \sqrt{\frac{1}{5}} + 6 \sqrt{\frac{1}{5}}$

**٣٠** أوجد قيمة ما يأتي في أبسط صورة :

$$\frac{r_0}{\varepsilon} \sqrt{x \left( \frac{r_-}{\sigma} \right) x^{\text{صفر}} \left( \frac{r_-}{\gamma} \right)}$$

أوجد في أبسط صورة:  $\left(\frac{3}{10}\right) - \sqrt{\left(\frac{24}{10}\right)} + \left(\frac{1}{5}\right)$

٢٥ ص ٢  
٢٦

أوجد في أبسط صورة : ٢

**أوجد العدد الذي إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله كان الناتج ٢٨**

عدنان أصغرهما س والثاني يزيد عنه بمقدار ٤ فإذا كان مجموع العددين ٢٦

**فأوجد العديدين.**



الأسئلة الهامة  
على الوحدة الثا

الإحصاء والاحتمال



أسئلة الاختبار الأول

٢٤ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد فردى يساوى .....

$\frac{1}{2}$  (أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{5}$  (د)

٢٥ ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد أصغر من ١ هو .....

احتمال ظهور

صفر (أ)  $\frac{1}{6}$  (ب)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{1}{2}$  (د)

٢٦ احتمال الحدث المؤكد يساوى .....

١ (أ) صفر (ب)  $\frac{1}{2}$  (ج)  $\frac{1}{3}$  (د)

٢٧ عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة فإن احتمال ظهور صورة يساوى .....

$\frac{1}{2}$  (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{1}{5}$  (د)

٢٨ أى مما يأتى يمكن أن يكون احتمالاً لحدث ما ؟

٠,٣٥ (أ) ٨٥% (ب) ١,٠٢ (ج) ١- (د)

٢٩ مجموع الاحتمالات لكل النواتج الممكنة لتجربة عشوائية .....

صفر (أ)  $1 =$  (ب)  $1 <$  (ج)  $1 >$  (د)

٣٠ إذا كان احتمال نجاح طالب هو ٠,٧ فإن احتمال رسوبه يساوى .....

سبون - القرية - ٣٣

٠,٣ (أ) ٣% (ب) صفر (ج) ١ (د)

٣١ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد أولى يساوى .....

٥ - كل - تشي

$\frac{1}{6}$  (أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{2}$  (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)

٣٥ أوجد مجموعة حل المعادلة :  $2 - x = 0$  حيث  $x \in \mathbb{N}$

(أ) الفلوجة - ١٨٠

٣٦ أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{N}$  للمعادلة :  $12 = (x - 5)$

٣٧ أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{N}$  للمعادلة :  $12 = 5 - (2 + x)$

(أ) فارسكور - دمياط - ٢٣

٣٨ أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{N}$  للمعادلة :  $11 + x = 4 - x$

(أ) الهرم - الجيزة - ١٨٠

٣٩ أوجد مجموعة حل المتباينة :  $7 \leq 8 - x$  حيث  $x \in \mathbb{N}$

(أ) دمياط - دمياط - ١٧٠

٤٠ أوجد في  $\mathbb{N}$  مجموعة حل المتباينة :  $5 < 1 - x$

٤١ أوجد في  $\mathbb{N}$  مجموعة الحل للمتباينة :  $7 \geq 2 - x$

٤٢ أوجد في  $\mathbb{N}$  مجموعة حل المتباينة :  $4 \geq 1 + x$



## الأسئلة الاختصاصية

- ١ في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر فإن احتمال ظهور عدد زوجي هو .....  
(برج العرب - الإسكندرية - ١٦)
- ٢ إذا أُلقي حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد أولي زوجي هو .....  
(شبين الكوم - المنوفية - ١٧)
- ٣ إذا كان احتمال رسوب طالب هو ٢٠٪ فإن احتمال نجاحه هو .....  
(توجيه - الإسماعيلية - ٢٣)
- ٤ إذا كان احتمال نجاح طالب  $\frac{5}{8}$  فإن احتمال رسوبه .....  
(مغاغة - المنيا - ١٩)
- ٥ فصل دراسي به ٢١ ولدًا ، ١٥ بنتًا فإذا أُختير أحد التلاميذ عشوائيًا فإن احتمال أن يكون بنتًا يساوي .....  
(شرق - الإسكندرية - ١٨)
- ٦ احتمال الحدث المستحيل يساوي .....  
(اسد الأقصر - ٢٢)
- ٧ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور العدد ٤ يساوي .....  
(أسوط - أسوط - ١٦)
- ٨ احتمال وقوع أي حدث لا يقل عن ..... ولا يزيد عن .....  
(شمال - بورسعيد - ١٩)

## الأسئلة العامة

- ١ صندوق يحتوي على ٤ كرات بيضاء ، ٥ كرات حمراء ، ٦ كرات زرقاء ، فإذا سُحبت منه كرة واحدة عشوائيًا. أوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة :  
١ حمراء. ٢ بيضاء أو حمراء. ٣ وسط صفره القاهره - ١٦
- ٢ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوي ، أوجد احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوي :  
١ عددًا أوليًا. ٢ عددًا من مضاعفات العدد ٣. ٣ عددًا أكبر من ٧  
(ديرب نجم - الشرقية - ٢٢)

- ٣ سُحبت بطاقة عشوائيًا من ٨ بطاقات مرقمة من ١ إلى ٨ ، اكتب فضاء العينة ، ثم أوجد احتمال كل من الأحداث التالية :  
١ حدث الحصول على عدد فردي. ٢ حدث الحصول على عدد يقبل القسمة على ٢. ٣ حدث الحصول على عدد أقل من ٩  
(دار السلام - سوهاج - ٢٣)
- ٤ سُحبت بطاقة عشوائيًا من ٢٥ بطاقة مرقمة من ١ إلى ٢٥ ، احسب احتمال أن تحمل البطاقة عددًا :  
١ يقبل القسمة على ٥. ٢ أكبر من أو يساوي ٢٠. ٣ مربعًا كاملًا. ٤ فرديًا أكبر من ١٣ وأقل من ٢٥  
(الزينية - الأقصر - ١٩)
- ٥ كيس به عدد من الكرات المتماثلة ، ٢ ملونة باللون الأخضر ، ٤ ملونة باللون الأزرق ، والباقي باللون الأحمر فإذا كان احتمال سحب كرة ملونة باللون الأخضر  $\frac{1}{4}$  أوجد عدد الكرات الحمراء.  
(جنوب الجيزة - الجيزة - ١٦)
- ٦ سُحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات مرقمة من ١ إلى ١٠ ، ما احتمال أن تحمل البطاقة عددًا :  
١ زوجيًا. ٢ فرديًا أكبر من ٣. ٣ زوجيًا. ٤ فرديًا أكبر من ٣  
(فراخيت - البحيرة - ١٩)
- ٧ أُلقي حجر نرد منتظم مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوي. أوجد ما يلي :  
١ فضاء العينة. ٢ احتمال ظهور العدد ٧. ٣ احتمال ظهور عدد فردي. ٤ احتمال ظهور عدد أولي. ٥ احتمال ظهور عدد أقل من ٣  
(قنا - قنا - ١٩)
- ٨ في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة ، المطلوب :  
١ اكتب فضاء العينة. ٢ أوجد احتمال حدث ظهور عدد أكبر من ٦. ٣ أوجد احتمال حدث الحصول على عدد يحقق المتباينة :  $٢ > س > ٤$   
(شبين الكوم - المنوفية - ١٧)





نموذج

أجب عن الاسئلة الآتية :

١ اكمل ما يأتي :

$$\left(\frac{25}{9}\right)^{.....} = \frac{81}{625}$$

٢ إذا كان  $2 - 7 = 2$  فإن :  $2 =$  ..... حيث  $2 \in \mathbb{N}$

$$3 = 13 + 14 = \dots\dots\dots$$

٣ الصورة القياسية للعدد  $0,7 \times 0,005$  هي .....

٤ احتمال الحدث المؤكد يساوي .....

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموع الاحتمالات لكل النواتج الممكنة لتجربة عشوائية .....

$$1 > 0 \quad 1 < 0 \quad 1 = 0 \quad \text{صفر} = 0$$

٢ إذا كان  $23 = 4b$  فإن :  $\frac{1}{b} =$  .....

$$3 : 2 \quad 2 : 3 \quad 2 : 3 \quad 3 : 2$$

$$\dots\dots\dots = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

$$\frac{27}{8} \quad \frac{8}{27} \quad \frac{27}{-8} \quad \frac{-27}{8}$$

٣ فصل دراسي به ٢١ ولدًا ، ١٥ بنتًا فإذا اختير أحد التلاميذ عشوائيًا فإن احتمال

أن يكون بنتًا يساوي .....

$$\frac{5}{6} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{7}{12} \quad \frac{5}{12}$$

$$\dots\dots\dots = \sqrt{(6-)^2 + (8-)^2}$$

$$14- \quad 14 \quad 10 \pm \quad |10-|$$

من امتحانات  
الجبر والإحصاء  
اصنع الكود





١٠٪ من  $2\frac{1}{4}$  جنيه = ..... جنيه.

$\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{2}$  (ج) ١٤ (د) ٢٥

٣ (١) اختصر لأبسط صورة:  $\left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{5}{6}\right)$

(ب) أوجد قيمة  $x$  فيما يلي:  $25 = 10 \times x$

٤ (١) أوجد مجموعة الحل في  $3x + 1 = 25$

(ب) احسب قيمة المقدار:  $\frac{8 \times 8}{8 - 8}$

٥ سجل أحد مصانع الإطارات المسافات التي يقطعها نوع معين منها قبل تلفها لعدد ٨٠٠ إطار من هذا النوع فكان بيانها كالآتي:

المسافات بالآلاف كيلو متر	أقل من ٥٠	من ٥٠ إلى ١٠٠	أكثر من ١٠٠	أكثر من ١٠٠
عدد الإطارات التالفة	٨٠	١٢٠	٢٨٠	٣٢٠

إذا اشترت إطاراتاً من هذا النوع فما احتمال تغييره:

١ قبل أن يقطع ٥٠ ألف كيلو متر؟

٢ بعد أن يقطع أكثر من ١٠٠ ألف كيلو متر؟

(ب) أوجد مجموعة الحل في  $2x + 5 > 16$

نموذج ٢

أجب عن الاسئلة الآتية:

١ أكمل ما يأتي:

$\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) = \dots\dots\dots$

$\sqrt{\frac{16}{49}} = \dots\dots\dots$

٣ احتمال الحدث المستحيل يساوى .....

٤ ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٨، ..... (بنفس التسلسل)

٥ إذا كان احتمال غياب تلاميذ إحدى المدارس في أحد الأيام هو ٠،١٥، وكان عدد تلاميذ

المنطقة ٦٠٠ تلميذ، فإن عدد التلاميذ الحاضرين في هذا اليوم يساوى .....

٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

$2^2 + 2^2 = \dots\dots\dots$

١ (د) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د)

٢ أى من الآتي هو الأكبر؟

١٠ × ٢،٣ (ب) ١٠ × ٣،٢ (ج) ١٠ × ٣،٢ (د) ١٠ × ٣،٢ (ج)

٣  $2^3 \times 3^2 = \dots\dots\dots$

١٢ (ب) ١٢ (ج) ١٢ (د) ١٢ (ج)

٤ أى مما يأتي يمكن أن يكون احتمالاً لحدث ما؟

٠،٣٥- (١) ٨٧٪ (ب) ١،٠٥ (ج) ١٣٠٪ (د)

٥ إذا كان  $x < 4$  فإن: .....

(١)  $x < -4$  (ب)  $x < 4$  (ج)  $x > -4$  (د)  $x > 4$

٦ مستطيل طوله ١٢٠ سم وعرضه ٨٠ سم فإن مساحته ..... م<sup>٢</sup>

٩٦٠٠ (١) ٤٠٠ (ب) ٩،٦ (ج) ٠،٩٦ (د)

٣ (١) عدنان صحيحان أصفرهما ٢ سم وأكبرهما ٥ سم، فإذا كان الفرق بينهما ٣٠

أوجد العددين.

(ب) ضع في أبسط صورة قيمة المقدار:  $\frac{5 \times 4}{30}$



٤ (١) أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{R}$  لكل من :

$$١ \quad ١٢ = ٥ + (٢ + س) \quad ٢ \quad ١٩ > ١٥ + س$$

(ب) أوجد قيمة ما يأتي في أبسط صورة :  $\sqrt[٢]{\left(\frac{١}{٢}\right)} + \sqrt[٢]{\left(\frac{٢}{٧}\right)} - \sqrt[٢]{\left(\frac{٢٤}{٨١}\right)}$  مفر

٥ ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولاحظ العدد الظاهر على الوجه العلوي.

ما احتمال الحصول على :

١ عدد أولى زوجي ؟ ٢ عدد فردي أقل من ٤ ؟

(ب) إذا كانت :  $س = -\frac{١}{٢}$  ،  $هـ = -\frac{٢}{٤}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار :  $\left(\frac{س}{هـ}\right)^٢$

أجب عن الاسئلة التالية :

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$١ \quad \left(\frac{٢}{٣}\right)^٢ = \dots$$

$$٢ \quad \left(\frac{٤}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٣ \quad ٢ \times ٤ - ٦ \times ٢ = \dots$$

$$٤ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٥ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٦ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٧ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٨ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$٩ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

$$١٠ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^٢ = \dots$$

٦ أكمل العبارات التالية لتصبح صحيحة :

١ إذا كانت :  $س + ٢ = ٦$  فإن :  $س = \dots$

٢ عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة فإن احتمال ظهور كتابة يساوي .....

٣ احتمال الحدث المستحيل يساوي .....

$$٤ \quad \left(\frac{٢}{٥}\right)^٢ = \dots$$

$$٥ \quad ٧ \times ٥ - ٢٦ = \dots$$



أكمل الحل لإيجاد الناتج :

$$12 \times 12 + 24 \div \dots \times 12 = 23 + 24 \div \dots + 24 \div \dots$$

$$\dots + \dots = \dots + 24 \div \dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots} = \frac{4 - \dots}{\dots} = \frac{4 - 20 + 8}{4 - 8}$$

ضع علامة (✓) أو (X) أمام كل من العبارات الآتية :

( ) إذا كان  $2 = 3 + 7$  فإن  $2 = 7$

( )  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)$

( )  $3(2-3) = 2(3-2)$

( )  $\frac{4}{2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$

( )  $2 = \sqrt{64 - 100}$

إذا سُحبت بطاقة عشوائيًا من 8 بطاقات مرقمة من 1 إلى 8

صل من العمود (1) بما يناسبه من العمود (ب) :

العمود (ب)	العمود (1)
$\frac{1}{4}$	حدث الحصول على عدد زوجي يساوي .....
$\{2, 4, 6, 8\}$	احتمال الحصول على عدد زوجي يساوي .....
1	حدث الحصول على عدد أكبر من 6 يساوي .....
$\frac{1}{8}$	احتمال الحصول على عدد أقل من 9 يساوي .....
$\{7, 8\}$	احتمال الحصول على العدد 8 يساوي .....

الجبر والإحصاء

في الجبر والإحصاء



وزارة التعليم  
مملكة العربية السعودية

أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(1) 5 من صفر = ..... حيث  $5 \neq$  صفر

1 ..... 5 ..... صفر ..... 5 من

(2) أي مما يأتي يمثل احتمالاً لحدث ؟

1.0 ..... 0.4 ..... 70% ..... 120%

$$\dots = 22 \times 52$$

(1) 22 ..... (ب) 82 ..... (ج) 152 ..... (د) 522

$$\dots = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times \text{صفر}$$

(1) صفر ..... (ب) 50 ..... (ج) 60 ..... (د) 150

$$\dots = 8 \div 16 - 2 \times 2$$

2 ..... 4 ..... 8 ..... 10

$$\dots = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

3 ..... 9 ..... 27 ..... 3 + 3 + 3 + 3

أكمل ما يأتي :

عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور العدد 5 يساوي .....

(2) مجموعة الحل للمعادلة :  $5 = 5 + 5$  ، حيث  $5 \in$  ط هي .....

إذا كان :  $0.00037 = 3.7 \times 10^{-4}$  فإن :  $3.7 \times 10^{-4} =$  .....

$$\dots = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

إذا كان :  $2 = 3 - 9$  فإن :  $\frac{1}{3} =$  .....

(س - 5) صفر = 1 عندما  $5 \neq$  .....



٣ (١) أوجد مجموعة الحل للمعادلة :  $٣س + ٤ = ١$  حيث  $س \in \mathbb{P}$

(ب) إذا كانت :  $س = \frac{١}{٣}$  ،  $ص = \frac{٢}{٣}$  أوجد القيمة العددية للمقدار :  $٣س + ٢ص$

٤ (١) أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{R}$  للمعادلة :  $٧ + ٢س > ١٧$

(ب) عدنان وطيفيان أحدهما ضعف الآخر ، إذا كان مجموعهما ١٠٨ أوجد هذين العددين.

٥ (١) أوجد قيمة :

$$\frac{٢-٨ \times ٨}{٤-٨} \quad \frac{٢}{٧} + \frac{٢}{٧} - \left( \frac{٢}{٧} \right) - \left( \frac{٢}{٧} \right)$$

(ب) صندوق يحتوى على ٣ كرات حمراء ، ٥ كرات زرقاء ، ٢ كرة سوداء ، سُحبت كرة بشكل عشوائي. أوجد الاحتمالين الآتيين :

١ أن تكون الكرة المسحوبة حمراء.

٢ أن تكون الكرة المسحوبة زرقاء أو سوداء.



إدارة شرق، مدينة نصر  
مدارس المنهج الخاصة

أجب عن الاسئلة الآتية :

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ احتمال الحدث المؤكد يساوى .....

(١) صفر (ب) ١ (ج) ٠ (د) ١

٢  $(٤-٣)س = ١$  حيث  $س \neq ٠$  صفر

(١) ١ (ب) -١ (ج) ٤ (د) -٤

٣ أربعة أخماس العدد ٤٠ يساوى .....

(١) ٢٢ (ب) ٤٠ (ج) ٥٠ (د) ٨٠

٤ المعكوس الضربى للعدد  $٢٣$  هو .....

(١) ٩ (ب) -٩ (ج)  $\frac{١}{٩}$  (د)  $-\frac{١}{٩}$

٥ نصف العدد  $٨٢ = \dots$

(١)  $٢٢$  (ب)  $٤٢$  (ج)  $٦٢$  (د)  $٧٢$

٦  $٠,٠٠٠٠٥٣ = \dots$  (في الصورة القياسية).

(١)  $٥٣ \times ١٠^{-٥}$  (ب)  $٥٣ \times ١٠^{-٢}$

(أ)  $٥٣ \times ٠,٠٠١$  (د)  $٥٣ \times ١٠^{-٥}$

٧ أكمل ما يأتي :

١ إذا كان احتمال نجاح طالب يساوى  $\frac{٤}{٧}$  فإن احتمال رسوبه يساوى .....

$$\frac{٣}{٧} \quad \sqrt{٣٦} + \sqrt{١٠٠} = \dots$$

٢ إذا كانت :  $س = \frac{١}{٣}$  ،  $ص = ٢$  فإن :  $٣س + ٢ص = ١٦$  = .....

٣  $١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٨, \dots$  ، ..... (بنفس التسلسل).

٤ إذا كانت :  $س = \sqrt{٢(٢-٢)}$  فإن :  $س = ٥$  = .....

٥ إذا كانت :  $س + ٤ = ٨$  فإن :  $س = ٥$  = .....

٦ (١) أوجد قيمة المقدار :  $\left( \frac{٥}{٣} \right) \times \left( \frac{٤}{٩} \right) \times \left( \frac{٦}{٥} \right)$  في أبسط صورة.

(ب) أوجد مجموعة الحل لكل مما يأتي حيث  $س \in \mathbb{R}$  :

$$٢س + ١ < ٢٥ \quad ٥س - ٨ = ٧$$

٧ (١) أوجد في أبسط صورة :  $\frac{٢س \times ٣س}{٤س \times (٣س - ١)}$  حيث  $س \neq ٠$  صفر

ثم أوجد قيمة الناتج عندما :  $س = ٣$

(ب) عدنان وصفيحان أصفرهما ٢س وأكبرهما ٥س ، فإذا كان الفرق بينهما ٣٠ أوجد العددين.

٨ (١) ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولاحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى.

ما احتمال الحصول على :

١ عدد أولى زوجى. ٢ عدد فردى أقل من ٤

(ب) إذا كانت :  $س = -\frac{١}{٣}$  ،  $ص = -\frac{٢}{٤}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار :  $\left( \frac{٣س}{٢ص} \right)^٢$





أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ربع العدد  $204 =$

- (أ)  $51$  (ب)  $101$  (ج)  $194$  (د)  $102$
- (أ)  $\frac{102}{2}$  (ب)  $\frac{102}{4}$  (ج)  $\frac{102}{2}$  (د)  $\frac{102}{4}$

أي من الأعداد الآتية الأكبر ؟

- (أ)  $10 \times 6.2$  (ب)  $10 \times 9.8$  (ج)  $10 \times 5.2$  (د)  $10 \times 3.2$

ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ، فما احتمال أن يظهر على الوجه العلوي عدد زوجي ؟

- (أ)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{6}$  (د)  $\frac{1}{3}$
- إذا كان  $2x = 4$  فإن  $x =$  ..... (أ)  $2$  (ب)  $4$  (ج)  $8$  (د)  $16$

- (أ)  $2:2$  (ب)  $2:4$  (ج)  $4:2$  (د)  $2:8$
- (أ)  $2 \times 2 = 4$  (ب)  $2 \times 4 = 8$  (ج)  $4 \times 2 = 8$  (د)  $4 \times 4 = 16$

أكمل :

(أ)  $2 \times 2 = 4$  (ب)  $2 \times 4 = 8$  (ج)  $4 \times 2 = 8$  (د)  $4 \times 4 = 16$

(أ)  $\sqrt{16} = 4$  (ب)  $\sqrt{16} = -4$  (ج)  $\sqrt{16} = \pm 4$  (د)  $\sqrt{16} = 0$

إذا كان  $9 + 11 = 20$  فإن  $7 =$  .....

المعكوس الجمعي للعدد النسبي  $(\frac{2}{3})$  هو .....

(أ)  $(\frac{3}{2})$  (ب)  $(-\frac{3}{2})$  (ج)  $(\frac{2}{3})$  (د)  $(-\frac{2}{3})$

احتمال الحدث المؤكد يساوي .....

(١) إذا كانت :  $s = -\frac{2}{3}$  ،  $m = \frac{1}{4}$  ،  $c = -\frac{5}{6}$  أوجد في أبسط صورة :  $\frac{m^2 c^2}{s + m}$

(ب) احسب قيمة :  $2 \times (2 - 9) + 12$

حل المتباينة الآتية في  $n$  :  $6 - s + 2 \leq 14 + 5s$

عدان صحيحان أصغرهما ٢ س وأكبرهما ٥ س فإذا كان الفرق بينهما ٣٠ أوجد العددين.

سُحبت بطاقة عشوائيًا من ثمانى بطاقات مرقمة من ١ إلى ٨ أوجد احتمال :

(١) حدث الحصول على عدد أكبر من أو يساوى ٦

(٢) حدث الحصول على عدد يقبل القسمة على ٣

(٣) حدث الحصول على عدد زوجي.

(ب) أوجد في أبسط صورة قيمة المقدار :  $\frac{97 \times 27}{27}$

أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا كان احتمال وقوع حدث ما  $= 1$  فإن هذا الحدث يسمى الحدث ..... (أ) غير ذلك (ب) المستحيل (ج) المؤكد (د) الممكن

(أ)  $(\frac{4}{5}) = 64\%$  (ب)  $(\frac{4}{5}) = 80\%$  (ج)  $(\frac{4}{5}) = 8\%$  (د)  $(\frac{4}{5}) = 0.8\%$

(أ)  $1 - 12 = -11$  (ب)  $1 - 12 = 11$  (ج)  $1 - 12 = -1$  (د)  $1 - 12 = 1$

(أ)  $<$  (ب)  $>$  (ج)  $=$  (د) غير ذلك

مجموع الاحتمالات لكل النواتج الممكنة لتجربة عشوائية يساوى .....

صفر (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

مربع طول ضلعه ٢ سم تكون مساحته ..... سم<sup>٢</sup>

(أ) ٤ سم<sup>٢</sup> (ب) ٤ سم (ج) ٢ سم<sup>٢</sup> (د) ٤



٦ مجموع الجذرين التربيعيين للعدد ١٦ يساوى .....

- (أ) ٤ (ب) -٤ (ج) صفر (د)  $4 \pm$

٣ اكمل ما يأتى :

١١ ٥١ من صفر = ..... حيث  $s \neq$  صفر

$$\sqrt{100} = \sqrt{100} + \sqrt{64} = \sqrt{164}$$

٣ إذا كان احتمال نجاح طالب  $\frac{4}{7}$  فإن احتمال رسوبه = .....

٤ إذا كانت :  $s = \frac{1}{4}$  ،  $h = 2$  فإن :  $s^{10} h^{16} = \dots\dots\dots$

٥ إذا كان :  $0.000025 = 2.5 \times 10^{-5}$  فإن :  $h = \dots\dots\dots$

٦ العدد المحايد الضربى فى  $h$  هو .....

٣ (١) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{{}^0(2-)}{{}^{10}(2-)} \times \frac{{}^v(2-)}{{}^v(2-)}$

(ب) أوجد فى  $h$  مجموعة حل المعادلة الآتية :  $8 - s = 1 - 2s + 5$

٤ (١) اختصر لأبسط صورة :  $\left(\frac{7}{5}\right)^{-1} \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-1} \times \sqrt[4]{\frac{49}{25}}$

(ب) أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية فى  $h$  :  $3 - 2s \geq 7$

٥ (١) إذا كانت :  $s = \frac{4}{5}$  ،  $h = \frac{5}{9}$  أوجد قيمة :  $s^2 h^2$

(ب) فصل دراسى به ٤٠ تلميذاً نجح منهم ٢٠ تلميذاً فى الرياضيات ، ٢٤ تلميذاً فى العلوم فإذا اختير تلميذ عشوائياً ، أوجد احتمال أن يكون :  
١ ناجحاً فى الرياضيات .  
٢ ناجحاً فى العلوم .  
٣ راسباً فى العلوم .



إدارة بنها  
مكتبية الرياضيات

اجب عن الاسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموع الجذرين التربيعيين للعدد ٤٩ يساوى .....

- (أ) ٧ (ب) -٧ (ج) صفر (د)  $7 \pm$

$$\sqrt{100} = \sqrt{100} + \sqrt{36} = \sqrt{136}$$

- (أ) ٤ (ب) ١٦ (ج) ٢٢ (د) ٦٤

٢ إذا كان :  $s = 5$  فإن :  $2 + s = \dots\dots\dots$

- (أ) ٦ (ب) ٧ (ج) ١٠ (د) ٦٤

٣ عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فقط فإن احتمال ظهور عدد أكبر من ٦ يساوى .....

- (أ) ١ (ب) صفر (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{1}{2}$

$$\frac{1-2s}{1-2s} = \frac{1-2s}{1-2s}$$

- (أ)  $\frac{2}{1}$  (ب)  $\frac{2}{1}$  (ج)  $\frac{2}{1}$  (د)  $\frac{2}{1}$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{8}$  (ج)  $\frac{1}{16}$  (د)  $\frac{1}{32}$

٣ اكمل ما يأتى :

١ إذا كان :  $2 = s$  فإن :  $5 = s$  .....

٢ إذا كان احتمال نجاح يوسف  $\frac{7}{8}$  فإن احتمال رسوبه .....

٣ إذا كانت :  $s = 2 + 2 + 2$  ،  $h = 2 + 2 + 2$  فإن :  $s + h = \dots\dots\dots$

٤ إذا كان :  $0.000049 = 4.9 \times 10^{-5}$  فإن :  $h = \dots\dots\dots$

٥ المعكوس الجمعى للعدد  $(2-)^2$  هو .....

٦ إذا كانت مجموعة الحل فى  $h$  للمتباينة :  $s > h$  هى  $\{0, 1\}$  فإن :  $h = \dots\dots\dots$

٣ (١) أوجد مجموعة الحل فى  $h$  للمعادلة :  $3 - s = 5 - s + 7$

(ب) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{1}{4} \times \frac{81}{16} \times \sqrt[4]{\frac{25}{16}}$

٤ (١) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{73 \times 13}{(3-)^2}$

(ب) أوجد مجموعة الحل فى  $h$  للمتباينة :  $4 - s \leq 7$



٥٠ (١) إذا كانت :  $\frac{2}{3} = س$  ،  $\frac{1}{4} = ص$  أوجد قيمة :  $\frac{ص}{س}$

(ب) صندوق به ٥ كرات بيضاء ، ٤ كرات حمراء ، ٦ كرات خضراء فإذا سُحبت منه كرة واحدة عشوائيًا. أوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة :

١ [خضراء] ٢ [ليست حمراء]



أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت :  $-س < ٢$  فإن :  $س > \dots$

٢ (١)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{3}$  (ج)  $\frac{1}{5}$  (د)  $\frac{1}{2}$

٢ إذا كان احتمال نجاح طالب هو ٠,٤ فإن احتمال رسوبه هو ...

١ (١) ١ (ب) صفر (ج) ٠,٦ (د) ٤

٣  $\sqrt{٠,٤٩} = \dots$

١ (١)  $\frac{4}{5}$  (ب) ٠,٧ (ج) ٠,٩ (د) ١

٤  $* (٠,٥ \div ١,٥) + ٩ - ٤ = \dots$

١ (١) ١١ (ب) ١٨ (ج) ١٤ (د) ١٥

٥ المعكوس الجمعي للعدد (٣-) صفر هو .....

١ (١) ١- (ب) صفر (ج)  $\frac{3}{4}$  (د) ١

٦ إذا كان :  $٠,٠٦٣ = ٦,٣ \times ل$  فإن :  $ل = \dots$

١ (١)  $٤^{-١٠}$  (ب)  $١٠^{-١}$  (ج)  $١٠^{-٢}$  (د)  $٢١٠$

٢ أكمل ما يأتي :

١ مجموع الاحتمالات لكل النواتج الممكنة لتجربة عشوائية يساوي .....

٢ مجموعة حل المتباينة :  $٧ > س > ٩$  في ط هي .....

٣ إذا كانت :  $س + ٣ = ٢$  فإن :  $س = \dots$

٤  $\sqrt{٦٤ + ٣٦} = \dots$

٥ (ب)  $٢ = س$

٦ إذا كان المعكوس الضربي للعدد ٦ هو ٦-س فإن :  $س = \dots$

٣ (١) اختصر لأبسط صورة :  $\frac{١٢ \times ٢٢}{٧٣}$

(ب) أوجد في م مجموعة حل المعادلة :  $٢٠ = ٥ + س$

٤ (١) اختصر لأبسط صورة :  $\left(\frac{٤}{٣}\right) \times \left(\frac{٣}{٩}\right) \times \left(\frac{٢}{٣}\right)$

(ب) أوجد في م مجموعة حل المتباينة :  $١٣ - س \geq ٢$

٥ (١) ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولاحظ العدد الظاهر على الوجه العلوي.

١ أوجد احتمال ظهور عدد فردي.

٢ أوجد احتمال ظهور عدد زوجي أقل من ٤

(ب) إذا كانت :  $س = \frac{1}{4}$  ،  $ص = \frac{1}{3}$  فأوجد في أبسط صورة قيمة :  $(٨ - س + ص)^{-٢}$



أجب عن الأسئلة الآتية :

١ أكمل ما يأتي :

١  $\sqrt{١٦} + \sqrt{٩} = \dots$

٢ إذا كان :  $٢ + ٢ = ص$  فإن :  $ص = \dots$

٣ إذا كان :  $٣ = س$  ،  $٤ = س$  ،  $٤ = س$  فإن :  $س = \dots$

٤ لاي حدث ؟ ف يكون صفر  $ل \geq (١)$   $\geq \dots$

٥ إذا كان :  $(٣ - ٩) + ٢٠ + ٤ = ٥$  فإن :  $٩ = \dots$

٦ إذا كان :  $(٠,٠٠٤) = ١٠ \times ١,٦$  فإن :  $١٠ = \dots$

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت :  $س = ص$  فإن :  $\left(\frac{٢}{٣}\right)^{س-١-٢} = \dots$

(١) صفر (ب)  $\frac{2}{3}$  (ج) ٢ (د)  $\frac{2}{3}$



١ إذا كان :  $\sqrt{16x} = 5$  فإن :  $\sqrt{x} = \dots$

٤ (أ) ١٦ (ب) ٢٥ (ج) ٣ (د) ٤

٢ إذا كان :  $12 = 3 + \frac{26}{x}$  فإن :  $\frac{1}{x} = \dots$

٢ (أ) ١ (ب) ١٣ (ج) ١٥ (د) ١٠

٣ إذا كانت أربعة أمثال  $2^x$  هي  $2^y$  فإن :  $y = 2 + \dots$

٦ (أ) ٨ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١١

٤ عدد حلول المتباينة :  $x \geq 1$  حيث  $x \in \mathbb{Z}$  يساوي ..

صفر (أ) ٢ (ب) ١ (ج) ٣ (د) ٤

٥ إذا كان احتمال أن يحل طالب مسألة هو ٠,٦ فإن عدد المسائل المتوقع ألا يحلها من بين ٢٠ مسألة يساوي ...

٢٠ (أ) ١٢ (ب) ١٨ (ج) ١٥ (د) ١٠

٦ أوجد مجموعة الحل في  $\mathbb{Z}$  :

$$1 + x > 6 - 7x$$

$$2 = 1 - (2 + x)$$

٧ (١) إذا كانت :  $x = -\frac{1}{2}$  ،  $y = 2$  ،  $z = \frac{3}{4}$

أوجد القيمة العددية للمقدار :  $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 8z$

$$(ب) \text{ اختصر لأبسط صورة : } \frac{2x^2 + 3x - 2}{1 + 3x + 2x^2}$$

ثم أوجد القيمة العددية للنتيجة عندما :  $x = 1$

٨ (١) مستطيل طوله ضعف عرضه وإذا نقص الطول بمقدار ٧ سم وزاد العرض بمقدار ٣ سم أصبح مربعاً. أوجد مساحة المستطيل.

(ب) كيس به عدد من الكرات المتماثلة ، ٥ بيضاء والباقي حمراء ، فإذا كان احتمال سحب كرة حمراء  $\frac{2}{3}$  أوجد عدد الكرات الكلي.

مؤسسة الكويت للتعليم  
مؤسسة الكويت للتعليم

أجب عن الاسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$\sqrt{36 \times 25} = \dots$$

٦٦ (أ) ٣٠ (ب) ١١ (ج) ٦ (د) ٦٦

٢ احتمال الحدث المؤكد يساوي ..

٢ (أ) ٢ (ب) ١ (ج) ١ (د) صفر

٣ إذا كان :  $0,00048 = 4,8 \times 10^{-x}$  فإن :  $x = \dots$

٥ (أ) ٥ (ب) ٥ (ج) ٤ (د) ٤-

٤ المعكوس الضربي للعدد صفر هو ..

صفر (أ) ١ (ب) ١ (ج) لا يوجد (د) ١-

٥ إذا كان :  $x + 3 = 7$  فإن :  $2x = \dots$

٨ (أ) ٨ (ب) ٦ (ج) ٥ (د) ٤

$$\sqrt{9 - 7} = \dots$$

١٤ (أ) ١٤ (ب) ٤٩ (ج)  $\frac{1}{49}$  (د) ١٤-

٦ إذا كانت :  $x > 5$  فإن :  $-x = \dots$

(أ)  $>$  (ب)  $<$  (ج)  $=$  (د)  $\geq$

$$(أ) \left( \frac{A}{B} \right) \text{ صفر } = \dots$$

٢ (أ) ٢ (ب) ٧ (ج) ١ (د) صفر

٩ إذا كان احتمال نجاح طالب ٧٠٪ فإن احتمال رسوبه ..٪

٨٠ (أ) ١٠٠ (ب) ٢ (ج) ٣٠ (د) ٢٠

$$\sqrt{23 + 23} = \dots$$

٢ (أ) ٢ (ب) ٢٣ (ج) ٥٤ (د) ١

١١ إذا كانت :  $x + 2 \geq 5$  حيث  $x \in \mathbb{Z}$  فإن : ..

(أ)  $x \geq 2$  (ب)  $x \geq 7$  (ج)  $x = 2$  (د)  $x \leq 2$



١٢ إذا كان عمر خالد الآن  $x$  سنة فإن عمره بعد خمس سنوات هو ..... سنة.

س - ٥ (ب) ٥ س (ج) س + ٥ (د) س°

إذا كان :  $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$  فإن :  $\frac{x}{y} = \dots$

١ - ١ (ب) ٤ (ج) ٧ (د) ٧

س - ٦ × س = ٨ س

٢ - ٢ (ب) ٢ (ج) ٢٤ (د) ٢٤

المعكوس الجمعي للعدد  $\frac{2}{3}$  هو

٣ - ٣ (ب) ٥ - ٥ (ج)  $\frac{3}{2}$  (د) صفر

نصف العدد ٢° =

٢ (ب) ١٠٢ (ج) ٢٢ (د) ٦٢

أصغر عدد أولي هو

١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٥

العدد المحايد الضربي هو

صفر (ب) ١ - ١ (ب) ١ (ج) ١ (د) ٠

١٩ (س - ٢) = ..... حيث س ≠ صفر

١ (ب) ١ - ١ (ب) صفر (ج) صفر (د) س - ٢

..... =  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(\frac{2}{3}\right)^0$

٢ (ب)  $\frac{5}{3}$  (ج)  $\frac{27}{125}$  (د)  $\frac{125}{27}$

٢٠ عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة فإن احتمال ظهور كتابة يساوي

نصف (ب) ربع (ج) ثلث (د) خمس

٢ اختصر لأبسط صورة :  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^0 \times \frac{1}{4}$

٣ أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية في  $x$  :  $2 + x = 11$

٤ صندوق يحتوي على ٦ كرات بيضاء ، ٥ كرات سوداء ، ٤ كرات حمراء ، سُحبت كرة عشوائيًا من هذا الصندوق. فأوجد احتمال كل من الحدثين الآتين :

١ أن تكون الكرة المسحوبة سوداء.

٢ أن تكون الكرة المسحوبة ليست بيضاء.

أجب عن الأسئلة الآتية :

أكمل ما يأتي :

١ إذا كان :  $x + 4 = 8$  فإن :  $x = 5$  =

٢ المعكوس الضربي للعدد  $5^{-2}$  هو

٣  $400 \times 7000 = \dots$  (على الصورة القياسية).

٤ احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوي

٥  $8 \times (2 - 6) + 2 \times 4 = \dots$

٦ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٨ ، ..... (بنفس التسلسل).

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان ثلاثة أمثال عدد يساوي ٢٧ فإن :  $\frac{1}{4}$  هذا العدد يساوي

١ (ب) ٣ (ج) ٩ (د) ٢٧

٢  $4 + x + 4 + x + 4 + x = 4$

١ (ب) ٤ س (ج) س + ١ (د) س - ١

٣  $26 + 6 = \sqrt{64 + 26}$

١٠ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ٤

٤  $(1 - 3)^2 =$

٦ (ب) ٩ (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{1}{6}$

٥ إذا كان :  $2 \times 3 = 6$  فإن :  $2 \times 3 = 6$

٤ (ب) ٤ (ج) ١ (د) ١ -

٦ إذا كان احتمال نجاح طالب هو ٠,٧ فإن احتمال رسوبه هو

٢ (ب) ٠,٣ (ج) صفر (د) ١



$$\frac{0}{12} \text{ (ج)} \qquad \frac{4}{V} \text{ (د)} \qquad \frac{Y}{12} \text{ (هـ)} \qquad \frac{0}{12} \text{ (و)}$$

1 (.)      2 (.)      3 (.)      4 (.)



العدد نصف يساوى ...

(1) 2 (ب) 1-2 (ج) 2- (د) 50

(1) 1- (ب) 1- ... (ج) 1- (د) 1-

(1) > (ب) < (ج) < (د) جميع ما سبق.

(د) =

4 إذا كان احتمال وقوع حدث ما 70٪ فإن احتمال عدم وقوعه ...

3 (ب) 20 (ج) 3٪ (د) غير ذلك.

5 ضعف العدد 2 هو ...

2 (ب) 4 (ج) 8 (د) 16

6  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \dots$

(1)  $\frac{25}{9}$  (ب)  $\frac{5}{9}$  (ج)  $\frac{9}{25}$  (د)  $\frac{25}{9}$

7 أكمل ما يأتى :

1 احتمال أى حدث مؤكد يساوى .....

2 مجموعة حل المتباينة : - س < 2 فى ط هى .....

3 إذا كان :  $60000 = 6.0 \times 10^4$  فإن : .....

4 ثلاثة أمثال عدد هو 24 فإن نصف هذا العدد هو .....

5  $س^3 \times س^2 = (س^5)^{\dots}$

6  $\sqrt{\frac{25}{36}} = \dots$

8 (1) أوجد مجموعة حل المعادلة فى ل:  $3 - س = 7 + س + 1$

(ب) أوجد مجموعة حل المتباينة فى ل:  $7 > 1 - س > 2$

9 (1) اختصر لأبسط صورة المقدار :  $\frac{س^3 \times س^2}{س \times س}$  حيث س  $\neq$  صفر

(ب) أوجد قيمة ما يأتى على الصورة القياسية :  $(17 \times 10^4) + (5 \times 10^4)$

1 أوجد فى أبسط صورة :  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{25}{81}} - \left(\frac{5}{9}\right)^{-1}$

(ب) صندوق يحتوى على 7 كرات حمراء ، 2 كرات سوداء ، 5 كرات بيضاء ، فإذا سُحبت كرة عشوائياً. فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة :  
حمراء. زرقاء.



الجامعة الوطنية  
بالتعليم الإلكتروني

أجب عن الاسئلة الآتية ، (يسمح باستخدام الآلة الحاسبة)

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 إذا كان :  $0.0028 = 2.8 \times 10^{-4}$  فإن : .....

(1) 4 (ب) 4- (ج) 2 (د) 2-

2  $س^3 \div س^2 = \dots$  حيث س  $\neq$  صفر

(1)  $س^1$  (ب)  $س^{-1}$  (ج)  $س^2$  (د)  $س^{-2}$

3 20٪ من  $\frac{1}{4}$  جنيه = ..... جنيه

(1) 25 (ب) 14 (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{1}{8}$

4 إذا كان :  $9س = 4س$  فإن :  $\frac{س}{س} = \dots$

(1) 2:3 (ب) 2:2 (ج) 4:2 (د) 3:4

5 مجموع الجذرين التربيعيين للعدد 121 هو .....

(1) صفر (ب) 11 (ج) 11- (د)  $11 \pm$

6  $1-2 - 1-4 = \dots$

0.25 (ب) 0.5 (ج) 0.75 (د) 1

7 أكمل كلاً مما يأتى :

1 ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد أولى زوجى هو .....

2 إذا كانت :  $س = 2$  ،  $س = 2-$  فإن :  $(س - س) = \dots$



٢. ١، ٤، ٩، ١٦، ..... (بنفس التسلسل).

٣. ٧ من صفر = ..... حيث  $s \neq$  صفر

٤. احتمال الحدث المستحيل هو ..

٥. مجموعة حل المتباينة :  $s < ١$  في ط هي .

٦. إذا كانت :  $\frac{1}{p} = ٢$  ،  $\frac{1}{q} = s$  أوجد قيمة :  $٢s + ٢q$

٧. أوجد مجموعة حل المتباينة :  $٢s + ٥ \leq ١٦$  حيث  $s \in \mathbb{N}$

٨. اختصر إلى أبسط صورة :  $\left( \frac{١٥ \times ٢٥}{٣٠} \right)^٢$

٩. أوجد في ط مجموعة حل المعادلة :  $٨ = (٥ + s)٢$

١٠. اختصر إلى أبسط صورة :  $\sqrt{١١ \frac{٥}{٤} \times \left( \frac{٢}{٧} \right) \times \left( \frac{٢}{٧} \right)}$

١١. سُحبت بطاقة عشوائياً من ١٥ بطاقة مرقمة من ١ إلى ١٥

ما احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل :

١. عدداً فردياً أكبر من ٥ ٢. عدداً يقبل القسمة على ٢

## ثانياً | الهندسة والقياس

١. مساحة مثلث متساوي الساقين

٢. مساحة مستطيل

٣. مساحة شبه منحرف

٤. مساحة مثلث قائم الزاوية

٥. مساحة مثلث متساوي الساقين

٦. مساحة مثلث متساوي الساقين

٧. مساحة مثلث متساوي الساقين

٨. مساحة مثلث متساوي الساقين

(عدد ٢ نموذج + نموذج للطلاب المدمجين)

- امتحانات بعض مدارس المحافظات

(عدد ١٢ امتحاناً)

لمزيد

من الامتحانات

الجبر و

القياس



يمكنك متابعة  
الكود المقابل

و تحميل مجموعة إضافية من الامتحانات





## اختبار تراكمي

### الدرس الأول

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة = .....

٩٠°      ١٨٠°      ٢٧٠°      ٣٦٠°

إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس ..... :

(أ) متكاملتان.      (ب) متتامتان.

(ج) متناظرتان.      (د) متساويتان في القياس.

(ب) في الشكل المقابل :

$$\angle (د م ب) = ١٣٠^\circ$$

$$\angle (د ب ح) = ١٠٠^\circ$$

$$\angle (د م د) = ٩٠^\circ$$

أوجد :  $\angle (د ح م)$

(أ) في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{أ ب} \cap \overrightarrow{د ح} = \{م\}$$

$$\angle م ينصف د م هـ ، \angle (د ح م) = ٥٠^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle (د هـ م)$

(أ) في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{أ ب} // \overrightarrow{د ح} ، \angle (د ب ح) = ٥٠^\circ$$

$$\angle (د ح م) = ٩٠^\circ ، \angle (د هـ م) = ٤٠^\circ$$

أثبت أن :  $\overrightarrow{د ح} // \overrightarrow{هـ و}$

# الاختبارات التراكمية

في الهندسة والقياس

من إعداد الأستاذة / د. هبة عبد الله





في الشكل المقابل :

$$\overline{AB} \cap \overline{CD} = \{H\}, \overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$\angle (A) = \angle (D)$$

برهن أن :  $\angle B = \angle C$ 

حتى الدرس الثالث الوحدة الثالثة

اختبار تراكمي

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ قياس الزاوية الداخلة للشكل الثماني المنتظم يساوي ..... (كفر سعد - دمياط)

$$١٢٠ (أ) \quad ١٣٥ (ب) \quad ١٠٨ (ج) \quad ١٤٠ (د)$$

٢ المضلع الذي مجموع قياسات زواياه الخارجة يساوي مجموع قياسات زواياه

الداخلة هو ..... (الصفوانية - الجيزة - ١٩)

(١) الثلاثي. (٢) الرباعي. (٣) الخماسي. (٤) السداسي.

٣ مجموع قياسات الزوايا الخارجة لأي مضلع محدب يساوي .....

(غرب المنصورة - الدقهلية - ١٥)

$$٧٢٠ (أ) \quad ٣٦٠ (ب) \quad ١٨٠ (ج) \quad ٢٧٠ (د)$$

٤ المضلع المقعر يحوي زاوية ..... على الأقل. (منية النصر - الدقهلية - ١٩)

(١) حادة (٢) قائمة (٣) منفرجة (٤) منعكسة

٤ أكمل ما يأتي :

١ عدد أقطار المضلع السداسي يساوي ..... (قطور - الغربية - ٢٢)

٢ قياس زاوية الشكل الخماسي المنتظم الداخلة = ..... (الراوية - القاهرة - ٢٣)

٣ مضلع منتظم قياس زاويته الخارجة =  $٤٥^\circ$ 

(الإبراهيمية - الشرقية - ٢٣)

فإن عدد أضلاعه ..... أضلاع.

٤ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي يساوي .....

(مشتول السوق - الشرقية - ٢١)

في الشكل المقابل :

$$\angle (A) = \angle (D) \text{ و } \angle (B) = \angle (C)$$

$$\angle (A) = ١٢٠^\circ$$

$$\angle (B) = \angle (C)$$

أوجد :  $\angle (D)$ 

في الشكل المقابل :

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \{H\} = \overline{AB} \cap \overline{CD}$$

$$\angle (A) = ٩٠^\circ, \angle (D) = ٤٠^\circ$$

$$\angle (B) = ١٢٠^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle (C)$ 

حتى الدرس الثالث الوحدة الثالثة

اختبار تراكمي

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع ..... (شرق بورسعيد - ٢٠١٩)

(١) متساويتان في القياس. (٢) متتامتان.

(٣) متكاملتان. (٤) متقابلتان بالرأس.

٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ن يساوي .....

$$\frac{١٨٠ \times (٢ - ن)}{٢}$$

$$\frac{١٨٠ \times (٢ - ن)}{٢}$$

٣ إذا كان متوازي أضلاع فيه :  $\angle (A) = ١٢٠^\circ$  و  $\angle (B) = ٩٠^\circ$ فإن :  $\angle (C) = ٦٠^\circ$ 

$$٣٠^\circ$$

$$٦٠^\circ$$

$$٩٠^\circ$$

$$١٢٠^\circ$$



٤ ا ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle (د ب) = 2 \angle (د ح)$

(منية النمر - الدقهلية - ١٩)

فإن :  $\angle (د) = \dots\dots\dots$

(١) ٣٠ (ب) ٦٠ (ج) ٩٠ (د) ١٢٠

٤ أكمل ما يأتي :

١ ا ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle (د) = 100^\circ$

(سنورس - الفيوم - ٢١)

فإن :  $\angle (د ب) + \angle (د) = \dots\dots\dots$

٢ الزاوية التي قياسها  $70^\circ$  تقابل بالرأس زاوية قياسها  $\dots\dots\dots$

(إسماعيلية - إسماعيلية - ٢١)

٣ قياس الزاوية الداخلة للمضلع السداسي المنتظم يساوي  $\dots\dots\dots$

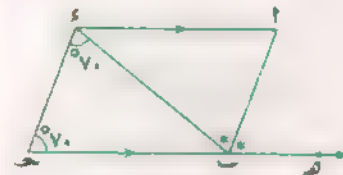
(اسم سويفت - سويفت - ٢٢)

٤ إذا كان ا ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $ا ب = ٥$  سم ،  $ب ح = ٣$  سم

(الدلتا - البحيرة - ٢٢)

فإن محيطه  $\dots\dots\dots$

٣ في الشكل المقابل :



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

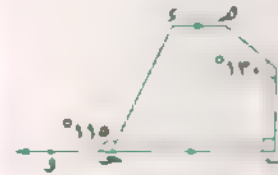
$\angle (د ب ا) = \angle (د ا ب)$  ،

$\angle (د ب ح) = \angle (د ح ب) = 70^\circ$  ،

أثبت أن : الشكل ا ب ح د متوازي أضلاع.

(حنان - القاهرة - ١٥)

٤ في الشكل المقابل :



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

$\angle (د ح ا) = 110^\circ$  ،  $\angle (د ا ب) = 130^\circ$  ،

$\angle (د ب) = 90^\circ$  ،

أوجد بالبرهان :  $\angle (د ح)$

(سمندود - الغربية - ١٩)

## اختبار تراكمي ٤ حتى الدرس الرابع الوحدة الثالثة

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ متوازي الأضلاع الذي قطراه متعامدان يسمى  $\dots\dots\dots$  (أ) مريعا (ب) مستطيلا (ج) معيناً (د) غير ذلك.

(أقبوب - القليوبية - ١٥)

٢ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة  $144^\circ$  يساوي  $\dots\dots\dots$

(فويضا - المنوفية - ١٩)

(١) ٤ أضلاع (ب) ٦ أضلاع (ج) ٨ أضلاع (د) ١٠ أضلاع

٣ المضلع الذي عدد أضلاعه = عدد أقطاره هو  $\dots\dots\dots$

(طامية - الفيوم - ١٩)

(١) المثلث (ب) الشكل الرباعي

(ج) الشكل الخماسي (د) الشكل السداسي

٤ المربع هو  $\dots\dots\dots$  إحدى زواياه قائمة.

(القنايم - أسيوط - ١٩)

(١) مستطيل (ب) متوازي أضلاع (ج) معين (د) شبه منحرف

٢ أكمل ما يأتي :

١ المستطيل هو متوازي أضلاع قطراه  $\dots\dots\dots$

(غرب - الإسكندرية - ٢١)

٢ معين محيطه ٢٤ سم يكون طول ضلعه  $\dots\dots\dots$  سم

(دمياط - دمياط - ٢١)

٣ الشكل الرباعي الذي فيه فقط ضلعان متقابلان متوازيان وغير متساويين في الطول

(شين الكوم - المنوفية - ٢٧)

هو  $\dots\dots\dots$

٤ ا ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle (د) = 60^\circ$  فإن :  $\angle (د ب) = \dots\dots\dots$

(الوراق - البحيرة - ٢٣)

٢ في الشكل المقابل :



ا ب ح د معين فيه :

$\angle (د ا ب) = 65^\circ$

أوجد :  $\angle (د)$

(منية النمر - الدقهلية - ١٩)



## ٢ في الشكل المقابل :

أ ب ح د ، هـ ح د متوازي أضلاع

، و (د و) =  $50^\circ$  ، و (د أ هـ) =  $110^\circ$ 

احسب : و (د أ هـ)



(شرف كهر الشيخ - كهر الشيخ - ١١٣٠)

## الدرس الخامس

## اختبار تراكمي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أقل عدد من الزوايا الحادة في أي مثلث يساوي .....

١ (ب)	٢ (ج)	٣ (د)
-------	-------	-------

١ أ ب ح مثلث فيه : و (د ب) = و (د ح) =  $45^\circ$  فإن : و (أ د) = .....

$45^\circ$	١٨٠ (ب)	$90^\circ$ (ج)	١٣٥ (د)
------------	---------	----------------	---------

يمكن رسم مثلث قياس كل زاوية من زواياه الداخلة يساوي .....

$50^\circ$	٦٠ (ب)	$70^\circ$ (ج)	١٨٠ (د)
------------	--------	----------------	---------

٢ أ ب ح مثلث فيه : و (أ د) =  $2^\circ$  ، و (د ح) =  $4^\circ$  ، و (د ب) =  $7^\circ$  سن

فإن : د ب تكون .....

حادّة.	منفرجة.	قائمة.	منعكسة.
--------	---------	--------	---------

## ٣ أكمل ما يأتي :

مجموع قياس أي زاويتين متتاليتين في متوازي الأضلاع

(حدائق القبة - القاهرة - ١٧٣٠)

يساوي .....

١ قياس الزاوية الداخلة للشكل الخماسي المنتظم = .....

(جوب العيزة - الحرة - ٢٣٠٠)

٢ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوي الأضلاع يساوي .....

(ديار السلام - القاهرة - ٣٠٠٠)

٣ المستطيل هو ..... إحدى زواياه قائمة.

## ٣ في الشكل المقابل :

هـ و // ح د ، و (د هـ) =  $55^\circ$ ، و (د ح) =  $25^\circ$ 

أوجد كلاً من :

و (د ب أ ح) ، و (د أ ب هـ)

## في الشكل المقابل :

أ ب ح د شكل رباعي ، و (أ د) =  $120^\circ$ ، و (د ب) =  $80^\circ$ 

، أ ب ح د متساوي الأضلاع

أوجد بالبرهان : و (د هـ)



(شرف الإسك)

## الدرس السادس

## اختبار تراكمي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مضلع منتظم قياس زاويته الداخلة  $108^\circ$  فإن عدد أضلاعه ..... أضلاع.

(الشهادة - المتوية - ٩٠٠٠)

٤ (أ)	٥ (ب)	٦ (ج)	٧ (د)
-------	-------	-------	-------

إذا كان : أ ب ح د مربعاً فإن و (د ح أ ب) = .....

$30^\circ$ (أ)	$45^\circ$ (ب)	$60^\circ$ (ج)	$90^\circ$ (د)
----------------	----------------	----------------	----------------

٢ أ ب ح د متساوي الأضلاع محيطه = ١٢ سم فإذا كانت س ، ص ، ع

منتصفات أضلاعه فإن محيط  $\Delta$  س ص ع = ..... سم.

(نها - القلوبية)

١٢ (أ)	٦ (ب)	٤ (ج)	٣ (د)
--------	-------	-------	-------

٣ النسبة بين طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفين ضلعين في مثلث وطول

(الشهادة - المتوية - ١٩٠٠)

الضلع الثالث تساوي .....

٢ : ١ (أ)	١ : ٢ (ب)	٣ : ١ (ج)	٣ : ٢ (د)
-----------	-----------	-----------	-----------



٢ أكمل ما يأتي :

١٦ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث ..... الضلع الثالث.

١٧  $\Delta$  س ح ع فيه : ع ، ه منتصفا س ح ، ص ع على الترتيب ، ع ه = ٦ سم

فإن : س ح = ع ..... سم

١٨ إذا كان : ا ب ح متوازي أضلاع فيه : ح (د) = ٦٠°

فإن : ح (د ح) = .....°

الشعاع المرسوم من منتصف ضلع فى المثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ..... الضلع الثالث.

٢٥ فى الشكل المقابل :

١ ع = ع ب ، ه = ه د ، ا = ا س = ٤ سم

٢ ا س // ب ح ، وه = ا س ح = {ص}

٣ أثبت أن : ص منتصف س ح

٤ أوجد مع ذكر السبب : طول ه ص



٢٦ فى الشكل المقابل :

١ ا ب ح مثلث فيه : ا ب = ا ح = ب ح

٢ ب د ينصف ا ب ح ، ح د ينصف د ا ح ب

٣ أوجد بالبرهان : ح (د ب ح)



اختبار تراكمى

حتى الدرس السابع الوحدة الثالثة

اختبار تراكمى

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان طولاً ضلعين فى مثلث قائم الزاوية ٦ سم ، ٨ سم

فإن طول وتره ..... سم.

(إيتاي البارود - المحم)

٢ (أ) ١٠ (ب) ١٤ (ج) ٢ (د) ٤٨

٣  $\Delta$  ع ح س قائم الزاوية فى ح فيه : ح س = ١٢ سم ، ع س = ١٣ سم

فإن : ع ح = ..... سم.

(حرب المنصورة - الدقهلية)

٤ (أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

٥  $\Delta$  ا ب ح فيه : س ، ه منتصفا ا ب ، ا ح ، ب ح = ١٤ سم

فإن : س ح = ..... سم

(شرق الزقازيق - الشرقية - ١٧)

٦ (١) ٧ سم (ب) ٤ سم (ج) ٦ سم (د) ١٤ سم

(شمال الجيزة - الجيزة - ١٥)

٧ القطران متعامدان ومتساويان فى الطول فى .....

(أ) المربع (ب) المستطيل

(ج) متوازي الاضلاع (د) المعين

٢ أكمل ما يأتي :

١ إذا كان :  $\Delta$  ا ب ح قائم الزاوية فى ب فإن : (ا ب) + (ب ح) = .....°

(أبو قرقاص - المنيا - ٢١)

٢ مساحة المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية تساوى مجموع

مساحتي .....

(ميت غمر - الدقهلية - ٢١)

٣ مستطيل عرضه ٢ سم وطول قطره يساوى ٥ سم

فإن مساحته = ..... سم<sup>٢</sup>

(بنها - القليوبية - ٢٢)

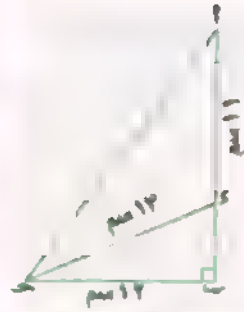
٤ ا ب ح متوازي أضلاع فيه : ح (د) = ١٢٠° + ح (د ح) = ١٢٠°

فإن : ح (د ب) = .....°



٣ في الشكل المقابل :

حـ = ١٢ سم ، عـ = ١١ سم  
بـ حـ = ١٢ سم ، قـ (د ب) = ٩٠°  
أوجد : طول كل من بـ ، عـ ، أـ حـ



٤ في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه : م منتصف أ ح ، و منتصف ب ح  
 $\{م\} = \overline{أ ب} \cap \overline{أ ح}$   
ق (د م و ح) = ٥٤° ، ق (د أ م) = ٥٤°  
برهن أن : الشكل ب م و م متوازي أضلاع.



(غرب المصورة - الدقهلية - ١٥)

حتى الدرس الثامن الوحدة الثالثة

اختبار تراكمي

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة النقطة (٤ ، ٢) بالتحويلة الهندسية (س ، ص) ← (س ، ص - ١)

(الزيتون - القاهرة - ١٦)

هي .....

(١) (٢ ، ٤) (ب) (٢ ، ٤-) (ج) (٤- ، ٤-) (د) (٢- ، ٤-)

٢ صورة النقطة (٤ ، ٦) بالتحويلة الهندسية (س ، ص) ← (س ، ص - ٧)

(العامول - كفر الشيخ - ١٩)

هي .....

(١) (١- ، ٤-) (ب) (٦ ، ٤) (ج) (٦- ، ٤) (د) (١ ، ٤-)

٣ طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ضلعين في مثلث يساوى .....

(نوسط - الإسكندرية - ١٧)

طول الضلع الثالث.

(١)  $\frac{1}{6}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $\frac{1}{2}$

٤ المستطيل الذي قطراه متعامدان يكون .....

(١) معيناً. (ب) شبه منحرف. (ج) مربعاً. (د) مستطيلاً.

٢ أكمل ما يأتي :

١ إذا كان قياسا زاويتين في مثلث ٢٠° ، ٤٠° فإن المثلث ..... الزاوية.

٢ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس .....

٣ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة ١٢٥°

يساوى .....

٤ أ ب حـ معين فيه : قـ (د أ بـ) = ٢٥°

فإن : قـ (د ب أـ) = .....

٣ اكتب صورة كل من النقطتين الآتيتين بالتحويلة (س ، ص) ← (س + ٣ ، ص - ٢)

حيث :

١ (٥ ، ٢-) ٢ (٤ ، ٤)

٤ (١) في الشكل المقابل :

أ ب حـ مستطيل ، أ س = ص حـ

أثبت أن :

الشكل س ب و حـ متوازي أضلاع.

(ب) في الشكل المقابل :

ق (د ب) = ق (د أ حـ) = ٩٠°

أ ب = ١٢ سم ، ب حـ = ٩ سم ، عـ = ١١ سم

أوجد : طول عـ حـ





## اختبار تراكمي حتى درس التاسع الوحدة الثالثة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة النقطة (٢، ٢-) بالانعكاس في محور الصادات

(حلون - القاهرة - ١٥)

هي .....

(١) (٢، ٢-) (ب) (٢-، ٢-) (ج) (٢-، ٢) (د) (٢، ٢)

٢ إذا كان متوازي أضلاع فيه :  $\angle د = ٢٠^\circ$   $\angle ح = ٢٠^\circ$  (د)  $\angle ب = ٢٠^\circ$  (ب)

(أبو المظافر - البحيرة - ١٩)

فإن :  $\angle ح =$  (د) = .....(١)  $٦٠^\circ$  (ب)  $١٢٠^\circ$  (ج)  $١٨٠^\circ$  (د)  $٩٠^\circ$ ٣ إذا كان مثلث فيه :  $\angle د = ١٠^\circ$   $\angle ح = ١٠^\circ$  (د)  $\angle ب = ١٠^\circ$  (ب)فإن :  $\angle ح =$  (د) = .....(١)  $٤٥^\circ$  (ب)  $٦٠^\circ$  (ج)  $٩٠^\circ$  (د)  $١٨٠^\circ$ 

٤ إذا كانت النقطة (١، ٤) هي صورة النقطة (٢، ٢-) بالانعكاس في محور الصادات

(منية النصر - الدقهلية - ١٩)

فإن :  $\angle م =$  ..... =

(١) ١ (ب) ١- (ج) ٣ (د) ٢-

٥ أكمل ما يأتي :

١ مثلث  $\triangle$  قائم الزاوية في ب ،  $\angle ب = ٩^\circ$  سم ،  $\angle ح = ١٥^\circ$  سم

(دمياط - دمياط - ٢٢)

فإن :  $\angle ح =$  ..... =

إذا كانت صورة النقطة (٨، ٤- م) بالانعكاس في محور السينات هي نفسها

(لمحور - الغربية - ٢٢)

فإن :  $\angle م =$  ..... =

٢ صورة النقطة (٣، ٤) بالانعكاس في محور السينات هي .....

(شمال البحيرة - البحيرة - ٢٢)

٣ عدد محاور تماثل المستطيل .....

(بصاى - القاهرة - ٢٢)

٢ (١) ارسم  $\triangle$  قائم الزاوية في ب ،  $\angle ب = ٤^\circ$  سم ،  $\angle ح = ٣^\circ$  سم

(شمال بورسعيد - ٦٠)

ثم ارسم صورة  $\triangle$   $\triangle$  بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AB}$ 

## اختبار تراكمي

(ب) على الشبكة البيانية ارسم  $\triangle$   $\triangle$  حيث  $\angle ب = ١^\circ$  ،  $\angle ح = ٢^\circ$  سم،  $\angle ح = ٢^\circ$  ،  $\angle ب = ١^\circ$  ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور السينات. (زكى - الغربية - ١٥)

٤ في الشكل المقابل :

ل ، م ، ن منتصفات الأضلاع

س س ، ح ح ، ع ع على الترتيب

،  $\angle ح = ١٢^\circ$  سم ،  $\angle س = ١٠^\circ$  سم

أوجد بالبرهان : محيط الشكل ل ح م ن وما اسم هذا الشكل ؟ (عين شمس - القاهرة - ١٩)

## اختبار تراكمي حتى درس العاشر الوحدة الثالثة

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة المثلث بالانعكاس في نقطة الأصل هي ..... (إسماعيل - الأقصر - ١٦)

(١) مثلث. (ب) مربع. (ج) نقطة. (د) مستقيم.

٢ إذا كان :  $\angle ب = ٢٠^\circ$   $\angle ح = ٢٠^\circ$  (د)  $\angle ب = ٢٠^\circ$  (ب)،  $\angle ح = ٢٠^\circ$   $\angle ب = ٢٠^\circ$  فإن : تكون ..... (العجمي - الإسكندرية - ١٨)

(١) حادة. (ب) قائمة. (ج) منفرجة. (د) منعكسة.

٣ النقطة (٢، ٢-) صورة النقطة ..... بالانعكاس في نقطة الأصل.

(الدقي - البحيرة - ١٧)

(١) (٢-، ٢-) (ب) (٢، ٢-) (ج) (٢، ٢) (د) (٢، ٢)

٤ إذا كانت صورة النقطة (٩، ٢) بالانعكاس في نقطة الأصل هي النقطة (س، ح)

وكان :  $\angle ب < \angle ح$  فإن :  $\angle س$  .....  $\angle ح$  (الزيتون - القاهرة - ١٦)(١)  $<$  (ب)  $=$  (ج)  $\leq$  (د)  $>$ 

٥ أكمل ما يأتي :

١ صورة النقطة (٣، ٢-) بالانعكاس في محور الصادات هي .....



- ٣ إذا كانت  $P(3, 2)$  هي صورة  $A$  بانتقال مقداره  
 $(س, ح) \rightarrow (س-١, ح-٤)$  فإن النقطة  $A$  هي ..... (اسنا - الأقمص)  
 (أ)  $(7, 2)$  (ب)  $(1, 4)$  (ج)  $(-1, 4)$  (د)  $(1, 2)$   
 ٤ صورة النقطة  $H(2, 1)$  هي  $H'(5, 2)$  بانتقال مقداره .....

- (أ)  $(3, 3)$  (ب)  $(1, 7)$  (ج)  $(3, -2)$  (د)  $(2, 5)$

٢ أكمل ما يأتي :

١ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة  $120^\circ$

هو .....

٢ صورة النقطة  $(2, 3)$  بانتقال  $(2, 1)$  هي .....

(فويسنا - الموفية - ٢١)

٣ صورة النقطة  $(0, 4)$  بالانعكاس في محور الصادات هي النقطة .....

(شبين الكوم - الموفية - ٢٢)

٤ في  $\Delta$   $س$   $ح$   $ع$  القائم الزاوية في  $ح$  إذا كان :  $س = ع = ٢٥$  سم ،  $ح = ع = ٢٤$  سم

(ميت غمر - الدقهلية - ٢١)

فإن :  $س = ح =$  .....

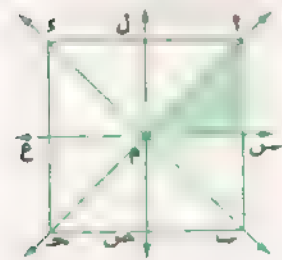
٣ (١) في الشكل المقابل :

$A$   $B$   $C$  مربع ،  $س$  ،  $ح$  ،  $ع$  ،  $ل$

منتصفات أضلاعه. أوجد :

١ صورة  $\Delta$   $A$   $س$   $م$  بالانعكاس في  $س$   $ع$

٢ صورة  $\Delta$   $A$   $س$   $م$  بانتقال مقداره  $A$   $م$  في اتجاه  $A$   $م$



(الزيتون - القاهرة - ١٦)

(ب) ارسم  $\Delta$   $A$   $B$   $C$  الذي فيه :  $A(1, 1)$  ،  $B(3, 4)$  ،  $C(5, 2)$  ثم ارسم صورته :

١ بالانعكاس في نقطة الأصل.

٢ بالانتقال  $(س-٤, ح+٢)$

(بها - بنى سويف - ١٩)

٣ صورة النقطة  $(3, 4)$  بالانعكاس في نقطة الأصل هي .....

.....

.....

.....

٣ في نظام إحداثي متعامد ذى بعدين ارسم المثلث  $A$   $B$   $C$  الذي فيه

$A(2, 4)$  ،  $B(5, 0)$  ،  $C(3, 3)$  ثم ارسم :

١ صورة  $\Delta$   $A$   $B$   $C$  بالانعكاس في محور السينات.

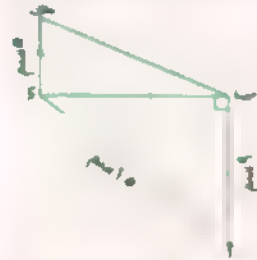
٢ صورة  $\Delta$   $A$   $B$   $C$  بالانعكاس في نقطة الأصل.

٤ في الشكل المقابل :

$AB \parallel CD$  ،  $\angle A = 90^\circ$

$AB = ٩$  سم ،  $AD = ١٥$  سم ،  $DC = ٥$  سم

أوجد : طول كل من  $BC$  ،  $BD$



لاسه عليه - الإسكندرية - ٢٠

اختبار تراكمي حتى الدرس الحادى عشر الوحدة الثالثة

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة النقطة  $(5, 3)$  بانتقال  $(س, ح) \rightarrow (س+٢, ح+١)$

شرق الرفاريق - الشرقية - ١٥

هي .....

(أ)  $(2, 3)$  (ب)  $(4, 7)$  (ج)  $(2, 7)$  (د)  $(3, 5)$

صورة النقطة  $(3, 4)$  بانتقال مقداره أربع وحدات في الاتجاه السالب لمحور

شرق - بورسعيد - ١٧

الصادات هي .....

(أ)  $(8, 3)$  (ب)  $(0, 3)$  (ج)  $(4, 0)$  (د)  $(0, 3)$



ح ، ص ، ع ، متصفات أب ، ب ، ج ، أ ح  
 على الترتيب حيث : ح ص = ع سم  
 ، ص ع = ع سم ، ح ع = ع سم  
 أوجد بالبرهان : محيط المثلث أب ج



**اختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**

### ٦ في الشكل المقابل :

Δ أَبُو حُصَيْنَةَ Δ أَبُو

بدوران حول ؟ قیاس زاویه .....



١١. - ١٨. (ب)  
 ١١. (ج) ١٤. (د)  
 ب ح مثلت فيه : (د) = (د) + (د) = .....  
 بان : (د) = .....  
 ٩٠. (ب) ٢٥. (ب) ٥٥. (ج)

(العمرانية - العيزة)

٢٥ = (د ب) + (د ح) فإذا كان : (د ب) = ١٠  
فان : (د ح) = .....  
(الإسماعيلية - الإسماعيلية - ١٥)

الإسماعيلية - الإسماعيلية - ١٥

٣ صورة النقطة (-٣ ، ٤) بانتقال مقداره ٣ وحدات في الاتجاه الموجب لمحور السينات

(غرب المحلة الكبرى - الغربية - ١٩)

- $$(1 \in \mathcal{Y}^-) (3) \quad (2 \in \mathcal{Y}) (4) \quad (2 \in \mathcal{Y}^-) (5) \quad (2 \in \cdot) (1)$$

٤ صورة النقطة (١-، ٣) هي (٣، ١) بدوران مركزه نقطة الأصل

(بندر كفر الدوار - البحيرة - ٩٦)

27. (d)      28. (a)      29. (c)      30. (i)

٢ اكمل ما يأتي :

١٤٠ = ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠

\* ..... = فایں : و (دے)

(دھیٹ - دھیٹ - دھیٹ)

٤ (١) في الشكل المقابل :

$$q_1 = (101) \cdot v = (91) \cdot v$$
$$v_0 = (-1)u, \quad v_3 = (5)u,$$

**أوجد بالبرهان : (٢٠)**



(ب) في الشكل المقابل :

أب حـ: مربع طول ضلعه ٦ سم ، و نقطة تقاطع قطريه

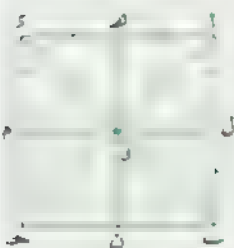
، ل ، ن ، م ، هـ منتصفات أضلاعه

أب، بـ، جـ، دـ، هـ على الترتيب. أوجد :

١١ صورة  $\Delta$  ١ و ٢ بانتمقال ٣ سم في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$

٢٤ صورة  $\Delta$  اول بالانعكاس في  $mn$

٣. صورة  $\Delta$  ٩٠ ل بالدوران حول  $W$  بزاوية قياسها  $90^\circ$ .



شرق شبرا الخيمة - القليوبية - ١٩٩٦



اختبار

أجب عن الاسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

عدد أقطار المضلع الخماسي هو ...

٥ (ب) ٩ (د) ١٥ (ج) ٢ (أ)

إذا كان :  $\angle A = 70^\circ$  و  $\angle B = 110^\circ$  فإن :  $\angle C = ?$

$70^\circ$  (د)  $180^\circ$  (ب)  $90^\circ$  (ج)  $360^\circ$  (أ)

متوازي الأضلاع الذي فيه القطران متساويان في الطول هو

شبه منحرف. (ب) معين (د) مستطيل. (ج) مربع.

أكمل ما يأتي :

مجموع قياسات الزوايا الداخلة لشكل الرباعي يساوي

قياس الزاوية الخارجة عند أي رأس من رؤوس مثلث متساوي الأضلاع

يساوي

في الشكل المقابل :

إذا كان  $\angle A = 70^\circ$  و  $\angle B = 110^\circ$  فإن :  $\angle C = ?$

فإن :  $\angle D = ?$

في الشكل المقابل :

$\angle A = 70^\circ$  و  $\angle B = 110^\circ$

،  $\angle C = 70^\circ$  و  $\angle D = 110^\circ$

أوجد بالبرهان :  $\angle E = ?$

# الاختبارات الشهرية

في الهندسة والقياس

محتوى امتحان شهر مارس

محتوى امتحان أبريل





## ٤ في الشكل المقابل :

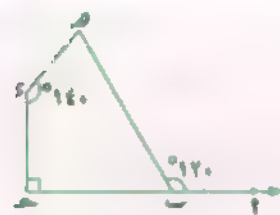
$$\overline{AB} \perp \overline{CD}$$

$$\angle A = 140^\circ , \angle B = 120^\circ$$

$$\angle C = 140^\circ , \angle D = 120^\circ$$

أوجد :  $\angle E$  (د هـ)

(درجتان)



الدرجة -

١٠

اختبار

أجب عن الاسئلة التالية :

## ١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(٢ درجتان)

١ في المثلث  $ABC$  إذا كان :  $\angle A = 120^\circ$  و  $\angle B = 40^\circ$  و  $\angle C = 60^\circ$ فإن :  $\angle D$  تكون .....

أ) حادة. ب) قائمة. ج) منفرجة. د) مستقيمة.

٢ المعين الذي قطراه متساويان في الطول يسمى .....

أ) متوازي أضلاع. ب) مربع. ج) مستطيل. د) شبه منحرف.

٣ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس .....

أ) متساويتان في القياس. ب) متتامتان. ج) متكاملتان. د) متجاورتان.

## ٢ أكمل ما يأتي :

(٣ درجات)

١ مجموع قياسات الزوايا الخارجة للشكل الخماسي يساوي .....

٢ إذا كان :  $\angle A = 70^\circ$  و  $\angle B = 110^\circ$  و  $\angle C = 120^\circ$  و  $\angle D = 130^\circ$  و  $\angle E = 140^\circ$ فإن :  $\angle F =$  .....٣ عدد أضلاع المضلع المنتظم الذي قياس إحدى زواياه  $108^\circ$  هو ..... أضلاع.

## ٣ في الشكل المقابل :

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$\angle A = 50^\circ , \angle B = 120^\circ$$

$$\angle C = 70^\circ , \angle D = 130^\circ$$

احسب بالبرهان :  $\angle E$  (د هـ)

## ٤ في الشكل المقابل :

١  $ABCD$  شكل رباعي تقاطع قطراه في  $M$ 

$$\angle A = 110^\circ , \angle B = 70^\circ$$

$$\angle C = 110^\circ , \angle D = 70^\circ$$

٢ أثبت أن : الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.٣ أوجد :  $\angle E$  (د هـ)

(درجتان)



(درجتان)







اختبار

١٠

أجب عن الاسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ صورة النقطة (٣ ، ٥) بالانعكاس في نقطة الأصل هي النقطة ...

(٣ ، ٥) (ب) (٥ ، ٣) (ج) (٣- ، ٥-) (د) (٥- ، ٣-)

٢ من ص ع مثلث فيه : م منتصف  $\overline{س ص}$  ، ل منتصف  $\overline{س ع}$  ، م ل = ٧ سم

فإن : ص ع = .....

٣ ، ٥ سم (ب) ٧ سم (ج) ١٤ سم (د) ٢١ سم

٣ مستطيل طوله ٢٠ سم وطول قطره ٢٥ سم فإن عرضه ..... سم.

٥ (ب) ١٥ (ج) ٤٥ (د) ٢٠

أكمل ما يأتي :

١ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في المثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ...

٢ صورة النقطة (٥ ، ٣) بالانتقال ٣ وحدات في الاتجاه السالب لمحور السينات

هي .....

٣ صورة النقطة (٢ ، ١-) بالانعكاس في محور الصادات هي

٤ على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم صورة  $\triangle$  أ ب ج حيث

أ (١ ، ٢) ، ب (٤ ، ٣) ، ج (١- ، ٢-) بالانعكاس في محور السينات.

في الشكل المقابل :

س ص ع مثلث قائم الزاوية في ص

، س ص = ٥ سم ، ص ع = ١٢ سم

أوجد : طول س ع



اختبار

١٠

أجب عن الاسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عدد محاور تماثل المثلث المتساوي الساقين .....

١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٢ صورة النقطة (٣ ، ٥) هي نفسها بالانعكاس في .....

محور السينات. (ب) محور الصادات.

نقطة الأصل. (د) محور التماثل.

٣ صورة النقطة (٣- ، ٧) بالانتقال (٢- ، ١) هي .....

(١- ، ٨) (ب) (٥- ، ٦) (ج) (١- ، ٦) (د) (٥- ، ٨)

أكمل ما يأتي :

١ مساحة المربع المنشأ على الوتر في المثلث القائم الزاوية تساوي .....

٢ صورة النقطة (٢- ، ٩-) بالانعكاس في محور الصادات هي .....

٣ طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث يساوي .....

في الشكل المقابل :

أ ب ج مثلث فيه : س ، ص ، ع منتصفات

أ ب ، ج ، د على الترتيب.

أثبت أن :

محيط  $\triangle$  س ص ع =  $\frac{1}{2}$  محيط  $\triangle$  أ ب ج

ارسم في المستوى الإحداثي  $\triangle$  أ ب ج حيث :

أ (٥ ، ٣) ، ب (٢- ، ١) ، ج (٢- ، ٥) ثم ارسم صورته بانتقال

(س ، ص)  $\rightarrow$  (س + ٢ ، ص - ٣)

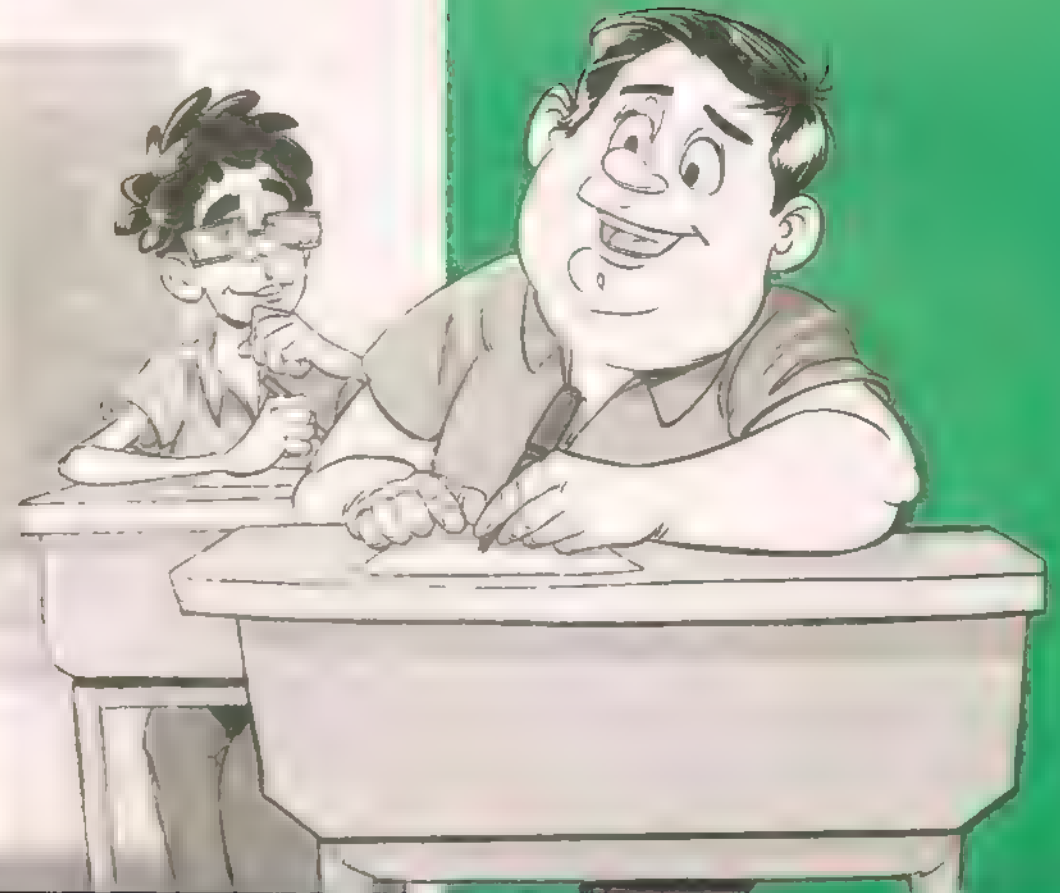




# الأسئلة الهامة

في الهندسة والقياس

بدر بن محمد



## الهندسة والقياس

### أسئلة الاختيار من متعدد

١. الزاويتان المتقابلتان بالرأس ..... .

- (ب) متكاملتان.  
(د) متجاورتان.  
(ج) متتامتان.  
(أ) متساويتان في القياس.

٢. مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة

يساوي ..... .

- (أ) ٩٠. (ب) ١٨٠. (ج) ٢٦٠. (د) ٥٤٠.

٣. مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي الداخلة يساوي ..... .

- (أ) ١٨٠. (ب) ٢٧٠. (ج) ٩٠. (د) ٣٦٠.

٤. في أي مضلع عدد أضلاعه مضلعاً يكون (مجموع قياسات زواياه الداخلة + مجموع

قياسات زواياه الخارجة) يساوي ..... .

- (أ)  $١٨٠ \times (٢ - n)$ . (ب)  $١٨٠ \times n$ .  
(ج)  $٣٦٠ \times n$ . (د)  $٣٦٠ \times (٢ - n)$ .

٥. إذا كان:  $١٨٠^\circ$  مربعاً فإن:  $n = (٤٩ - ١) =$  ..... .

- (أ) ٤٥. (ب) ٩٠. (ج) ٢٠. (د) ٦٠.

٦. القطران في المستطيل ..... .

- (ب) متعامدان.  
(د) متساويان في الطول ومتعامدان.  
(أ) متوازيان.  
(ج) متساويان في الطول.

٧. المعين الذي قطراه متساويان في الطول يكون ..... .

- (ب) مستطيلاً. (ج) متوازي أضلاع. (د) شبه منحرف.  
(أ) مربعاً.

٨. المعين الذي محيطه ٦٠ سم يكون طول ضلعه ..... سم

- (أ) ٢٠. (ب) ١٨. (ج) ١٥. (د) ١٠.



١٨ قياس الزاوية الداخلة للمضلع الخماسى المنتظم يساوى ..... (فرق مدينة نصر - القاهرة - ٢٣)

- (أ)  $108^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $135^\circ$  (د)  $540^\circ$

١٩ قياس زاوية السداسى المنتظم الداخلة يساوى ..... (الدمياط - البحيرة - ٢٢)

- (أ)  $108^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $136^\circ$  (د)  $144^\circ$

٢٠ عدد أقطار الشكل الخماسى يساوى ..... (المنيا - المنيا - ١٨)

- (أ) ٢ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٩

٢١ مضلع منتظم قياس زاويته الخارجة  $45^\circ$  فإن عدد أضلاعه ..... (قرب المنصورة - الدقهلية - ١٩)

- (أ) ٢ أضلاع (ب) ٦ أضلاع (ج) ٨ أضلاع (د) ٩ أضلاع

٢٢ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذى عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى ..... (سوهاج - المنيا - ١٧)

- (أ)  $72^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $144^\circ$  (د)  $150^\circ$

٢٣ مربع طول ضلعه ٥ سم فإن محيطه ..... (وسط - الإسكندرية - ١٧)

- (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٥ (د) ٢٥

٢٤ متوازى الأضلاع الذى إحدى زواياه قائمة يسمى ..... (قنا - قنا - ١٨)

- (أ) مربعاً (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) شبه منحرف

٢٥ إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين فى متوازى أضلاع كان الشكل ..... (نوجيه - بورسعيد - ٢٢)

- (أ) مربعاً (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) شبه منحرف

٢٦ القطران متساويان فى الطول ومتعامدان فى ..... (طور سيناء - جنوب سيناء - ١٩)

- (أ) المعين (ب) المستطيل (ج) المربع (د) متوازى الأضلاع

١٨ القطران متساويان فى الطول وغير متعامدين فى ..... (البدوى - أبوظ - ١٩)

- (أ) المربع (ب) المستطيل (ج) المعين (د) متوازى الأضلاع

١٩ القطران متعامدان وغير متساويين فى الطول فى ..... (الدلتا - البحيرة - ٢٢)

- (أ) المربع (ب) المعين (ج) المستطيل (د) متوازى الأضلاع

٢٠ قطر المربع يقسم زاوية الرأس إلى زاويتين قياس كل منهما ..... (المرافق - سوهاج - ٩)

- (أ)  $45^\circ$  (ب)  $30^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $60^\circ$

٢١ أ ب ح د متوازى أضلاع فيه : ح (د) =  $70^\circ$  فإن : د (ب) = ..... (مطى - المنيا - ٢٠)

- (أ)  $90^\circ$  (ب)  $110^\circ$  (ج)  $70^\circ$  (د)  $80^\circ$

٢٢ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوى قياس زاوية ..... (المرافق - سوهاج - ٩)

- (أ) قائمة (ب) مستقيمة (ج) حادة (د) منعكسة

٢٣ فى أى مثلث توجد على الأقل زاويتان ..... (شرق - الإسكندرية - ٧)

- (أ) حادتان (ب) قائمتان (ج) منفرجتان (د) مستقيمتان

٢٤ أ ب ح مثلث فيه : ح (د) = ح (ب) + ح (د) (ج) = ..... (الوراق - البحيرة - ٨)

فإن : ح (د) = ..... (أ)  $180^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $360^\circ$ ٢٥ فى  $\Delta$  أ ب ح ، إذا كان : ح (ب) =  $2$  ح (د) =  $90^\circ$  فإن : ح (د) = ..... (طور سيناء - جنوب سيناء - ٢٠)

- (أ)  $45^\circ$  (ب)  $60^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $180^\circ$



٢٦  $\Delta$   $\hat{A}$   $\hat{B}$  فيه  $\hat{C}$  من منتصف  $\hat{A}$  ،  $\hat{A}$   $\hat{B}$  = ١٤ سم

(سبدي سام - كفر الشيخ - ١٩)

فإن  $\hat{C}$  = .....

(١) ٧ سم (ب) ٦ سم (ج) ٤ سم (د) ١٤ سم

٢٧  $\Delta$   $\hat{A}$   $\hat{B}$  قائم الزاوية في  $\hat{C}$  ، إذا كان  $\hat{A}$  = ٢٠ سم ،  $\hat{C}$  = ٢٥ سم

(عزبة الريح - دمياط - ١٩)

فإن  $\hat{B}$  = ..... سم

(١) ١٥ (ب) ٢٠ (ج) ٢٢٥ (د) ٤٠٠

٢٨ إذا كان  $\hat{A}$   $\hat{B}$  مثلثًا قائم الزاوية في  $\hat{C}$  فإن قياس زاوية الخارجة

(السلواين - الدقهلية - ١٩)

عند  $\hat{C}$  يساوى .....

(١) ٩٠° (ب) ٣٦٠° (ج) ١٨٠° (د) ٤٥°

٢٩ صورة النقطة (٢ ، ١) بالانعكاس في محور السينات هي .....

(الساحل - القاهرة - ١٦)

(١) (٢ ، ١) (ب) (١ ، ٢) (ج) (٢- ، ١-) (د) (١- ، ٢-)

٣٠ صورة النقطة (٢ ، ٢-) بالانعكاس في محور الصادات هي .....

(بركة السج - المنوفية - ٢٣)

(١) (٢ ، ٢) (ب) (٢- ، ٢-) (ج) (٢- ، ٢-) (د) (٢ ، ٢)

٣١ صورة النقطة (٣ ، ٥) بالانعكاس في نقطة الأصل هي .....

(الشيخ زايد - الجيزة - ٢٢)

(١) (٥ ، ٣-) (ب) (٣- ، ٥) (ج) (٣- ، ٥-) (د) (٥- ، ٣-)

٣٢ صورة النقطة (٣- ، ٥) هي نفسها بالانعكاس في .....

(العمرائية - الجيزة - ١٩)

(١) محور السينات. (ب) محور الصادات. (ج) نقطة الأصل. (د) محور التماثل.

٣٣ إذا كانت  $\hat{A}$  هي صورة  $\hat{A}$  بالانعكاس في  $\hat{M}$  ،  $\hat{M}$  = ٦ سم

(العمرائية - الجيزة - ١٩)

فإن  $\hat{A}$  = ..... سم

(١) ٦ (ب) ٣ (ج) ١٢ (د) ٩

٣٤ إذا كانت صورة النقطة (٩- ، ٣ ، ٧) بالانعكاس في محور الصادات هي نفسها

فإن  $\hat{A}$  = .....

(شرق كفر الشيخ - كفر الشيخ - ١٧)

(١) ١٠ (ب) ٣ (ج) ٢- (د) ٧

٣٥ عدد محاور تماثل متوازي الأضلاع الذي فيه زاوية قائمة

يساوى .....

(البحاور - المنوفية - ١٩)

(١) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

٣٦ عدد محاور تماثل المربع هو .....

(شرق الزقازيق - الشرقية - ١٩)

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٣٧ عدد محاور تماثل المثلث المتساوي الأضلاع هو .....

(شرق - الإسكندرية - ١٩)

(١) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

٣٨ عدد محاور تماثل المثلث المتساوي الساقين هو .....

(حدائق القبة - القاهرة - ٢٢)

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٣٩ عدد محاور تماثل الدائرة يساوى .....

(بنها - الفيوم - ١٩)

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) عددًا لا نهائي.

٤٠ صورة  $\hat{A}$  (٢ ، ١) بالانتقال (١- ، ٢) هي .....

(الساحل - القاهرة - ١٦)

(١)  $\hat{A}$  (١ ، ٤) (ب)  $\hat{A}$  (٢- ، ٢) (ج)  $\hat{A}$  (٢- ، ٣) (د)  $\hat{A}$  (٣ ، ٢)

٤١ صورة النقطة (٧ ، ٣) بالانتقال (٣+ ، ٢- ، ١-) هي .....

(الزيتون - القاهرة - ١٧)

(١) (٦ ، ٥) (ب) (٧ ، ٣-) (ج) (١ ، ٣-) (د) (٣- ، ١-)

٤٢ صورة النقطة (٥- ، ٣-) بالدوران  $\hat{D}$  (٩٠°) هي .....

(الساحل - القاهرة - ١٦)

(١) (٥ ، ٣) (ب) (٥- ، ٣-) (ج) (٢ ، ٥) (د) (٥- ، ٣-)



٤٣ صورة المثلث بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $١٨٠^\circ$  هي . . . . .

مثث.      قطعة مستقيمة.      نقطة.      مستقيم.

في الشكل المقابل :

Δ استحوذ صورة Δ أب ح

بدوران حول  $\alpha$  قیاس زاویه ....

8. (5)                      9. - (11)

#### ٤٥ التحويلة الهندسية التي لاتحافظ على الاتجاه الدوراني لترتيب رؤوس الشكل

[illegible]

### الانعكاس في مستقيم.

ج) الانتقال.      د) الدوران.

٤٦ صورة النقطة (٢ ، ٥) بالدوران د (٩٠ ، ٢٧٠) هي ..... (حرب شبرا الخيمة - الفيديوية - ٣٣)

(٢- ٤ ٥) (ج)      (٢ ٤ ٥-) (د)      (٢ ٤ ٥) (ب)      (٥ ٤ ٢) (ا)

سأ

مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع عدد أضلاعه  $n$  يساوي .....

٢ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة  $135^\circ$

[illegible]

٣ ا ب ح د متوازي أضلاع فيه : ق (د ب) = ٢ ق (د ا) فإن : ق (د ا) = ..... \*

المستطيل هو متوازي أضلاع إحدى زواياه .....

5 إذا كان : أحمر معينا قان : 1 : ..... (الأصفر - الأصفر - ١)

1.

المربع هو ..... . إحدى زواياه قائمة.

المستطيل الذي فيه القطران متعامدان يسمى .....

متوازي الأضلاع الذي فيه القطران متعامدان وغير متساويين في الطول يسمى .

لورق - القبر

الشكل الرباعي الذي فيه ضلعان فقط متوازيان يسمى .....

**١٠ متوازي أضلاع محيطه ٣٠ سم وطول أحد أضلاعه ٧ سم فإن طول الضلع المجاور**

یساوی ..... اسم

۱۱. مستطیل محیطه ۲۰ سم و عرضہ ۴ سم فإن طولہ یساوی ..... سم

(توجيه - الإسماعيلية - ١٨)

١٢ ا ب ح د معین فیہ : ق (د) + ق (ح) = ١٢٠ • فإن : ق (د) = ..... •

(العجمي - الإسكندرية - ١٨)

١٣ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوي الأضلاع يساوي .....

(العمى - الإسكندرية - ١٣٣٢)

١٤ المثلث أحرفيه: ح (١ د) + ح (د ح) = ١١٠ فإن: ح (د ب) = .....

(طوخ القنوية - ١٩)

١٥ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث ..... الضلع الثالث.

(شرق الرقازيق - الشرقية - ١٩)

**١٦** طول القطعة المستقيمة المرسومة من منتصفى ضلعين فى مثلث يساوى ..... طول

(المطرية - القاهرة - ٧٣)

### الضلع الثالث.

١٧ إذا كان:  $a$  حقيقيًا فيه:  $u = (z, b) = 90^\circ$  فإن:  $(a, c) = 90^\circ$

(العمرانية - الجيرة - ١٦)



١٨ في المثلث  $\triangle ABC$  إذا كان :  $\angle C = 90^\circ$

(غرب - شرق - الشرق)

فإن :  $\angle A = \dots\dots\dots$

١٩ إذا كان قياس زاوية في مثلث أكبر من مجموع قياسى الزاويتين الآخرين

(شمال - السويس - ١٧)

كان المثلث  $\dots\dots\dots$

٢٠ إذا كان المثلث  $LMN$  قائم الزاوية في  $M$  وكان :  $LM = 6$  سم ،  $MN = 8$  سم

(المتز - الإسكندرية - ١٩)

فإن :  $\angle N = \dots\dots\dots$  سم

٢١ في  $\triangle ABC$   $\angle C = 90^\circ$  إذا كان :  $AC = 3$  سم ،  $BC = 4$  سم

(ميت غمر - الدقهية - ١٨)

فإن :  $AB = \dots\dots\dots$

٢٢ في  $\triangle ABC$  إذا كان :  $\angle C = 90^\circ$  ،  $\angle A = 30^\circ$  ،  $\angle B = 60^\circ$

(شرين - الدقهية - ٢٣)

فإن :  $\angle C = \dots\dots\dots$

٢٣ صورة النقطة  $(3, 4)$  بالانعكاس في محور الصادات هي  $\dots\dots\dots$

(الساحل - القاهرة - ١٦)

٢٤ صورة النقطة  $(2, 1)$  بالانعكاس في محور السينات هي  $\dots\dots\dots$

(شرق - الإسكندرية - ١٧)

٢٥ صورة النقطة  $(-3, 5)$  بالانعكاس في نقطة الأصل هي  $\dots\dots\dots$

(المهادي - القاهرة - ١٨)

٢٦ صورة النقطة  $(2, 0)$  بالانعكاس في نقطة الأصل هي  $\dots\dots\dots$

(العمراية - الجيزة - ١٩)

٢٧ إذا كانت صورة النقطة  $(3, 5)$  بالانعكاس في نقطة الأصل هي  $(9, 7)$

(زفتى - الغربية - ١٩)

فإن :  $5 + 7 = \dots\dots\dots$

٢٨ إذا كان الانعكاس في مستقيم يحول الشكل إلى نفسه فإن هذا المستقيم

(شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٦)

يسمى  $\dots\dots\dots$

٢٩ عدد محاور تماثل شبه المنحرف المتساوى الساقين هو  $\dots\dots\dots$

٣٠ صورة النقطة  $(5, -3)$  بالانتقال ٣ وحدات في الاتجاه السالب لمحور السينات

(شمال الجيزة - الجيزة - ١٧)

هي  $\dots\dots\dots$

٣١ صورة النقطة  $(1, 3)$  بالانتقال  $(4, -2)$  هي  $\dots\dots\dots$

(غرب شبرا الخيمة - القنطرة)

٣٢ صورة القطعة المستقيمة بالانتقال ما هي قطعة مستقيمة أخرى

تكون  $\dots\dots\dots$

٣٣ إذا كانت صورة النقطة  $(1, 3)$  بالانتقال ما هي  $(1, 4)$  فإن صورة النقطة  $(3, -2)$

(شرق - الإسكندرية - ١٩)

بنفس الانتقال هي  $\dots\dots\dots$

٣٤ صورة النقطة  $(5, 3)$  بالانتقال  $(3, 5)$  هي  $\dots\dots\dots$

هي  $\dots\dots\dots$

٣٥ صورة النقطة  $(1, 4)$  بالدوران  $90^\circ$  حول نقطة الأصل (و)

هي  $\dots\dots\dots$

(غرب - الإسكندرية - ١٩)

٣٦ صورة النقطة  $(3, 5)$  بدوران  $90^\circ$  هي  $\dots\dots\dots$

(شبرا الخيمة - القاهرة - ١٩)

٣٧ صورة النقطة  $(5, -3)$  بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $180^\circ$  هي  $\dots\dots\dots$

(شبرا الخيمة - القاهرة - ١٩)

٣٨ صورة النقطة  $(0, 3)$  بالدوران  $90^\circ$  هي  $\dots\dots\dots$

(شبرا الخيمة - القاهرة - ١٩)

٣٩ صورة النقطة  $(2, -1)$  بالدوران بزاوية قياسها  $180^\circ$  حول نقطة الأصل

هي  $\dots\dots\dots$

(توجيه - دمياط - ١٩)

٤٠ صورة النقطة  $(-3, 5)$  بدوران مركزه نقطة الأصل وقياس زاويته  $360^\circ$

هي  $\dots\dots\dots$

(هبة - كفر الشيخ - ١٩)



الأسئلة المقالية

في الشكل المقابل :

إذا كان :  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  و  $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$

،  $\angle A = 65^\circ$  ،

أوجد بالبرهان :  $\angle D$  ؟

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle A = 100^\circ$  ،

،  $\angle C = 20^\circ$  ،

أوجد :  $\angle D$  ؟

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle A = 90^\circ$  ،

،  $\angle C = 110^\circ$  ،  $\angle D = 20^\circ$  ،

أثبت أن :  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ؟

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،

،  $\angle A = 50^\circ$  ،  $\angle C = 90^\circ$  ،

،  $\angle D = 40^\circ$  ،

أثبت أن :  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  ؟

في الشكل المقابل :

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ،  $\angle A = 70^\circ$  ،

،  $\angle C = 150^\circ$  ،  $\angle D = 80^\circ$  ،

أوجد بالبرهان :  $\angle B$  ؟



في الشكل المقابل :

$\angle A = 120^\circ$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 120^\circ$  ،

،  $\angle D = 120^\circ$  ،

أوجد :  $\angle E$  ؟

في الشكل المقابل :

أوجد مع ذكر السبب : قيمة  $\angle x$  ؟

في الشكل المقابل :

أوجد : قيمة  $\angle x$  ؟

في الشكل المقابل :

$\angle A = 120^\circ$  ،  $\angle B = 120^\circ$  ،

،  $\angle C = 60^\circ$  ،  $\angle D = 120^\circ$  ،

أثبت أن : الشكل  $ABCD$  متوازي أضلاع.

في الشكل المقابل :

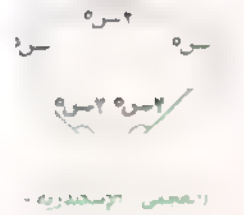
إذا كان :  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  متوازي أضلاع فيه :

،  $\angle A = 50^\circ$  ،  $\angle B = 50^\circ$  ،  $\angle C = 70^\circ$  ،

أوجد :  $\angle D$  ؟

أ محيط متوازي الأضلاع.

الأسئلة الهامة





١١ في الشكل المقابل :

أ ب ح د معين فيه :

$$\angle A = 62^\circ$$

أوجد مع البرهان :  $\angle D$



١٢ في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع

$$\angle A = 60^\circ$$

$$\angle B = 50^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle D$  ، طول  $\overline{AC}$

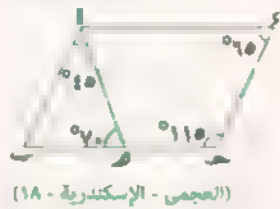


١٣ في الشكل المقابل :

$$\angle A = 70^\circ$$

$$\angle B = 110^\circ$$

أثبت أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.



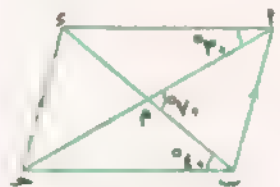
١٤ في الشكل المقابل :

$$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$$

$$\angle A = 40^\circ$$

$$\angle B = 70^\circ$$

برهن أن : أ ب ح د متوازي أضلاع.



١٥ في الشكل المقابل :

$$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

أثبت أن : الشكل أ ب ح د متوازي أضلاع.



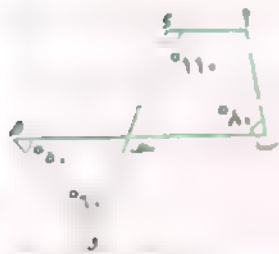
الأسئلة الهامة

١٦ في الشكل المقابل :

$$\angle A = 60^\circ$$

$$\angle B = 80^\circ$$

أوجد :  $\angle D$



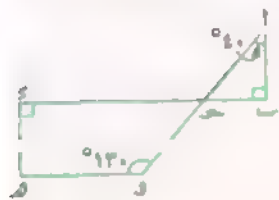
١٧ في الشكل المقابل :

$$\overline{AC} \perp \overline{BD}$$

$$\angle A = 40^\circ$$

$$\angle B = 130^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle D$



(شعب الكوم - المنوبة)

١٨ في الشكل المقابل :

$$\angle A = 40^\circ$$

$$\angle B = 70^\circ$$

أوجد :  $\angle D$



١٩ في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع

أوجد بالدرجات : قيمة كل من  $\angle A$  ،  $\angle B$



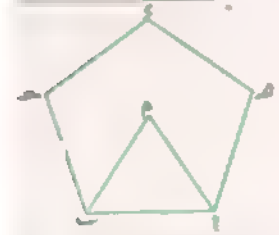
(شرق الإسكندرية - ١٧)

٢٠ في الشكل المقابل :

أ ب ح د مضلع خماسي منتظم

أ ب م مضلع ثلاثي منتظم

أوجد :  $\angle D$  بالبرهان.



(إيتاي البارود - البحيرة - ١٩)



في الشكل المقابل :

$$\overline{هـ د} // \overline{ب ح} ، \angle (د هـ) = 120^\circ$$

$$\angle (د ب) = 40^\circ$$

أوجد :  $\angle (د ب ح)$



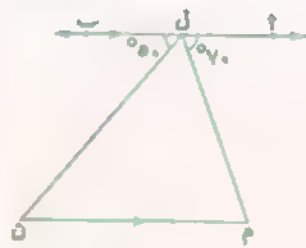
في الشكل المقابل :

$$\overline{أ ب} // \overline{م ن}$$

$$\angle (د أ ل م) = 70^\circ$$

$$\angle (د ب ل ن) = 50^\circ$$

أوجد : قياس كل زاوية من زوايا المثلث ل م ن الداخلية.



(القياس - المثلث - 248 - 218)

في الشكل المقابل :

$$\overline{هـ د} // \overline{ب ح} ، \angle (د هـ) = 60^\circ$$

$$\angle (د س ح ص) = 40^\circ$$

احسب : قياسات زوايا  $\triangle أ ب ح$



في الشكل المقابل :

$$\overline{ب ح} // \overline{د و} // \overline{س ص}$$

$$\angle (د) = 144^\circ$$

$$\angle (د س) = 136^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle (د ب ح)$



(شرا - القاهرة - 23)

في الشكل المقابل :

$$\overline{س ص} // \overline{ب ح} ، \overline{س} \text{ منتصف } \overline{أ ب}$$

$$\angle 1 = 8^\circ \text{ سم} ، \angle 2 = 3^\circ \text{ سم}$$

أوجد : طول كل من  $\overline{ب ح}$  ،  $\overline{أ ص}$



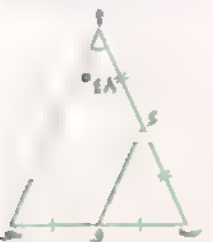
في الشكل المقابل :

$\triangle أ ب ح$  مثلث فيه :

س ، و منتصفا  $\overline{أ ب}$  ،  $\overline{ب ح}$  على الترتيب.

١ أثبت أن :  $\overline{د و} // \overline{أ ح}$

٢ إذا كان :  $\angle (د) = 48^\circ$  أوجد :  $\angle (د ب و)$



(العمارة الحرة - 19)

في الشكل المقابل :

$\triangle أ ب ح$  مثلث فيه : س منتصف  $\overline{أ ب}$  ، هـ منتصف  $\overline{أ ح}$

فإذا كان :  $\angle 1 = 5^\circ \text{ سم} ، \angle 2 = 7^\circ \text{ سم}$

،  $\angle 3 = 6^\circ \text{ سم}$

أوجد : محيط المثلث أ هـ و



(11)

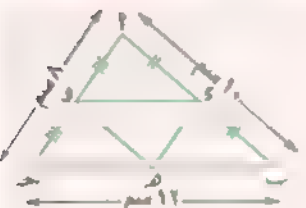
في الشكل المقابل :

$$\angle 1 = 10^\circ \text{ سم} ، \angle 2 = 12^\circ \text{ سم} ، \angle 3 = 8^\circ \text{ سم}$$

س ، هـ ، و منتصفات  $\overline{أ ب}$  ،  $\overline{ب ح}$  ،

،  $\overline{أ ح}$  على الترتيب.

أوجد : محيط  $\triangle هـ و د$





٢١ في الشكل المقابل :

د ، هـ ، و منتصفات أ ب ، ب ح ، ح د على الترتيب

د هـ = ٧ سم

هـ و = ٦ سم

د و = ٥ سم

أوجد بالبرهان : محيط  $\Delta$  ب ح د



٢٢ في الشكل المقابل :

د منتصف أ ب ، هـ منتصف ح د

د و  $\cap$  ب ح = {س}

بحيث د س = س و ، ب ح = ١٢ سم

أوجد : طول س و



٢٣ في الشكل المقابل :

أ ب ح و متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م

ب ح = ٦ سم ، م س // ح د

أوجد : طول أ س



٢٤ في الشكل المقابل :

س منتصف أ ب ، س و // ب ح

ع منتصف أ د ، ح و = ١٠ سم

أوجد : طول س و بالبرهان.



٢٥ في الشكل المقابل :

د منتصف أ ب ، هـ منتصف ب ح ، و منتصف ح د

ب ح = ١٠ سم ، د ح = ٨ سم

أوجد : محيط الشكل د هـ و



٢٦ في الشكل المقابل :

أ د // ب ح ، ب ح = ٢٤ سم

هـ منتصف ب ح ، و منتصف ح د

أثبت أن : الشكل أ هـ و متوازي أضلاع.



٢٧ في الشكل المقابل :

د منتصف أ ب ، هـ منتصف ح د

ح و = ١/٢ ب ح ، و  $\exists$  ب ح

أثبت أن : الشكل د ح و متوازي أضلاع.



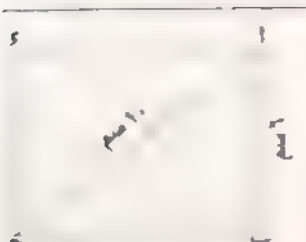
٢٨ في الشكل المقابل :

أ ب ح و مستطيل فيه :

ب ح = ٦ سم ، أ ح = ١٠ سم

أوجد : طول ب ح

مساحة المستطيل أ ب ح د



٢٩ في الشكل المقابل :

أ ب ح د مثلث قائم الزاوية في ب ومساحته ٢٤ سم<sup>٢</sup>

ب ح = ٦ سم

أوجد محيطه.



٣٠ في الشكل المقابل :

أ ح = ١٥ سم ، د ح = ٩ سم

ب ح = ١٦ سم ، و (د ح أ ب) = ٩٠°

أ د  $\perp$  ب ح

أوجد بالبرهان : طول كل من أ ب ، أ د



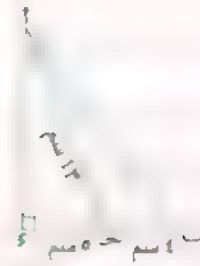


## ٤٣ في الشكل المقابل :

$$\angle (د) = 90^\circ , \angle ا = 13 \text{ سم}$$

$$\angle ح = 5 \text{ سم} , \angle ب = 4 \text{ سم}$$

أوجد طول كل من :  $\overline{ا} , \overline{د} , \overline{ب}$



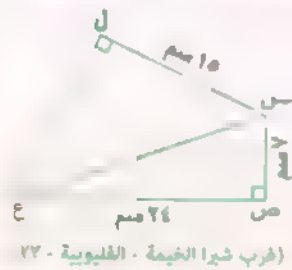
## ٤٤ في الشكل المقابل :

$$\angle (د) = 90^\circ , \angle (د) = 90^\circ$$

$$\angle ح = 7 \text{ سم}$$

$$\angle ح = 24 \text{ سم} , \angle ل = 15 \text{ سم}$$

أوجد :  $\angle ح , \angle ل$



## ٤٥ في الشكل المقابل :

$$\angle ا = 9 \text{ سم} , \angle ب = 9 \text{ سم}$$

$$\angle ا = 15 \text{ سم} , \angle ح = 13 \text{ سم}$$

أوجد : طول كل من  $\overline{ا} , \overline{د} , \overline{ب}$  ومساحة المثلث  $\triangle ا ب ح$



## ٤٦ في الشكل المقابل :

$$\angle ا = 10 \text{ سم} , \angle ب = 10 \text{ سم}$$

$$\angle ح = 10 \text{ سم} , \angle د = 10 \text{ سم}$$

$$\angle ح = 10 \text{ سم} , \angle د = 10 \text{ سم}$$

أوجد باستخدام التحويلات الهندسية : طول  $\overline{ح د}$



(دهوس الشرقية - ٢٣)

٤٧ ارسم  $\triangle ا ب ح$  حيث  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$  ثم أوجد صورته :

١) بالانعكاس في محور السينات.

٢) بالانعكاس في محور الصادات.

بعمسة - الحيزة - ١٦

٤٨ ارسم المثلث  $\triangle ا ب ح$  متساوي الساقين الذي فيه :  $\angle ا = \angle ب = \angle ح = 60^\circ$  سم

٤٩ ارسم صورة المثلث  $\triangle ا ب ح$  بالانعكاس في النقطة ب

(غرب المنصورة - الدقهية - ١٦)

٥٠ عين على الشبكة التربيعية النقط  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$  ثم أوجد صورة

(الراوية - القاهرة - ٣٣)

٥١ ارسم المثلث  $\triangle ا ب ح$  بالانعكاس في نقطة الأصل.

٥٢ ارسم صورة المثلث  $\triangle ا ب ح$  بالانعكاس في نقطة الأصل.

٥٣ ارسم صورة المثلث  $\triangle ا ب ح$  بالانعكاس في نقطة الأصل.

(شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٦)

٥٤ ارسم على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم  $\triangle ا ب ح$  حيث  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

٥٥ ثم ارسم صورتها بالانتقال :  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

(المنيا - المنيا - ١٨)

٥٦ ارسم على شبكة تربيعية متعامدة ارسم المثلث  $\triangle ا ب ح$  حيث  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

٥٧ ثم أوجد صورته بالانتقال :  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

(شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٦)

٥٨ ارسم على الشبكة التربيعية المتعامدة المثلث  $\triangle ا ب ح$  حيث  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

٥٩ ثم أوجد بالرسم صورته بالانتقال مسافة  $\angle ا$  في اتجاه  $\angle ب$

(غرب طنطا - الغربية - ١٧)

٦٠ ارسم  $\triangle ا ب ح$  على الشبكة التربيعية المتعامدة حيث  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

٦١ ثم أوجد صورته بدوران حول نقطة و بزاوية قياسها  $180^\circ$

(شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٦)

٦٢ ارسم المثلث  $\triangle ا ب ح$  الذي فيه :  $\angle ا = 10^\circ , \angle ب = 10^\circ , \angle ح = 10^\circ$

٦٣ ثم أوجد صورته بدوران حول نقطة و بزاوية قياسها  $180^\circ$

(شرق مدينة نصر - القاهرة - ١٦)





نموذج

أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ محيط الدائرة التي طول نصف قطرها ٧ سم يساوي ..... سم ( $\pi = \frac{22}{7}$ )

١١ (أ) ١٢ (ب) ٤٤ (ج) ٨٨ (د)

٢ صورة النقطة (١، ٣) بالانتقال (٤، -٢) هي .....

(١، ٢) (١، ٣) (١، ٥) (٥، ٥)

٣ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوي الأضلاع يساوي .....

٣٠° (أ) ٤٥° (ب) ٦٠° (ج) ١٢٠° (د)

٤ إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين في متوازي أضلاع كان الشكل .....

(١) مربعاً. (ب) معيناً. (ج) مستطيلاً. (د) شبه منحرف.

٥ عدد أقطار الشكل الخماسي يساوي .....

٣ (أ) ٥ (ب) ٧ (ج) ٩ (د)

٦ عدد محاور تماثل المثلث المتساوي الساقين يساوي .....

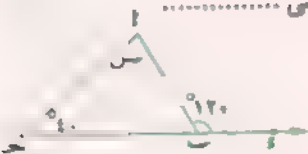
(١) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

أكمل ما يأتي :

١ صورة النقطة (٢، ١) بالانعكاس في محور السينات هي .....

٢ في الشكل المقابل :

س = .....°



٣ س س ع مثلث قائم الزاوية في س ، س س = ٣ سم ، س س ع = ٥ سم

فإن : س ع = ..... سم

لمزيد

من امتحانات  
الهندسة  
امسح الكود



# الامتحانات النهائية

في الهندسة والقياس

جميع الصفات المطلوبة

اصحاحات بعض مدارس المحامص





٤. ا ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle د = 100^\circ$   
 فإن :  $\angle ح = \angle د + \angle د = \dots$   
 ٥. مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوي .....

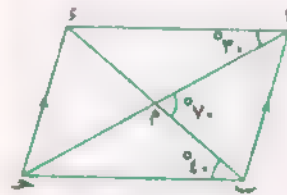


٣ (١) في الشكل المقابل :

$$\angle د = \angle ح = \angle د = 20^\circ$$

أوجد :  $\angle ا ح د$

- (ب) ارسم  $\Delta ا ب ح$  الذي فيه :  $ا ب = ٥$  سم ،  $ا ح = ٣$  سم ،  $\angle د = 40^\circ$   
 ارسم ح صورة  $ا ب ح$  بالدوران د (٩ ،  $40^\circ$ ) ، ح صورة ب بالدوران د (٩ ،  $40^\circ$ )



٤ (١) في الشكل المقابل :

$$ا ب // ا ح ، ا ح \cap ا ب = م$$

$$\angle د = 40^\circ ، \angle ا ح د = 30^\circ ، \angle د ح ا = 40^\circ$$

$$\angle ا م ب = 70^\circ$$

برهن أن : الشكل ا ب ح د متوازي أضلاع.

- (ب) بتطبيق الانتقال الذي يحول النقطة (س ، ص) إلى النقطة (س + ٢ ، ص + ٣)  
 أوجد النقطة التي صورتها (٢ ، ٣)

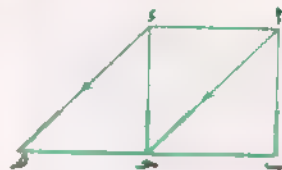
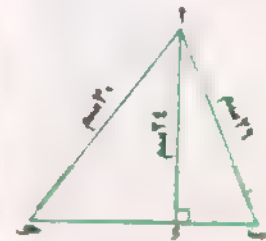
٥ (١) في الشكل المقابل :

$$ا ب \perp ا ح ، ا ب = ٢٤$$

$$ا ب = ٢٦ ، ا ح = ٣٠$$

أوجد : طول ا ح

٢ مساحة المثلث ا ب ح



(ب) في الشكل المقابل :

$$ا ب ح د مربع ، ا ب \parallel ا ح$$

$$ا ب \parallel ا ح$$

أثبت أن : ا ب ح د متوازي أضلاع.



أجب عن الاسئلة الآتية :

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١. مثلث ا ب ح قائم الزاوية في ب فيه :  $ا ب = ٦$  سم ،  $ب ح = ٨$  سم  
 فإن :  $ا ح = \dots$  سم

- (١) ١٠ (ب) ٢٨ (ج) ١٠٠ (د) ١٦٠

٢. قياس زاوية السداسي المنتظم يساوي .....

- (١) ٦٠ (ب) ١٠٨ (ج) ١٢٠ (د) ١٣٥

٣. القطران متساويان في الطول وغير متعامدين في .....

(١) متوازي الأضلاع. (ب) المستطيل.

(ج) المعين. (د) المربع.

٤. في جميع الأشكال الآتية :  $\angle د = 60^\circ$  ما عدا الشكل ...

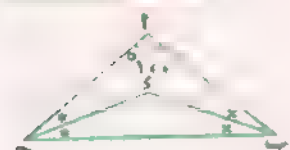
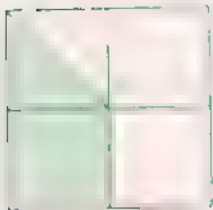


٥ في الشكل المقابل :

مساحة الجزء المظلل من مساحة الشكل تساوي .....

$$\frac{1}{8} (١) \quad \frac{1}{4} (ب)$$

$$\frac{2}{8} (ج) \quad \frac{3}{4} (د)$$



٦ في الشكل المقابل :

$$\angle د ح ا = \dots$$

$$60^\circ (١) \quad 80^\circ (ب)$$

$$100^\circ (ج) \quad 140^\circ (د)$$



أكمل ما يأتي :

في الشكل المقابل :

نصف دائرة طول قطرها ١٤ سم ونصفا دائرتين طول قطر

كل منهما ٧ سم فإن محيط الشكل يساوي .....

صورة النقطة (٢ ، ٢) بالانتقال مسافة م ن في اتجاه م ن حيث م (٢ ، ١)

، ن (١ ، ٥) هي النقطة .....

مكعب طول حرفه ١,٢ متر فإن حجمه يساوي ..... سم<sup>٣</sup>

الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين .....

في الشكل المقابل :

صورة المثلث س ب ص بالانتقال س ع في اتجاه س ع

هي المثلث ..



٣ (١) في الشكل المقابل :

س ص ع ل شكل رباعي فيه :

و (د ص) = و (د ل) = ٩٠° ، س ص = ٧ سم

، ص ع = ٢٤ سم ، س ل = ١٥ سم

أوجد : طول كل من س ع ، ل ع

(ب) على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم أ ب حيث ؟ (٣ ، ٤) ، ب (١- ، ١)

ثم ارسم صورتها بالانتقال (س ، ص) ← (ص + ٢ ، ص - ١)

٤ (١) ارسم صورة المثلث أ ب ح حيث ؟ (١ ، ١) ، ب (٣ ، ٤) ، ح (٥ ، ٢)

بالانعكاس في محور السينات.

في الشكل المقابل :

أ ب ، هـ د عموديان على ب د ، ب د ∩ أ د = {ح}

، و (د ب) = ٣٠° ، و (د و) = ١٢٠°

أوجد : و (د هـ)

٥ (١) في الشكل المقابل :

هـ و // ح د

، و (د هـ) = ٥٠° ، و (د ح) = ٣٠°

أوجد : قياسات زوايا المثلث أ ب ح ، و (د ب ح)

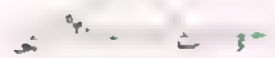
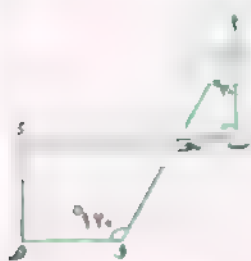
(ب) في الشكل المقابل :

س منتصف أ ب ، ص ∩ ح د

، ع ∩ ح د ، ع د // س ص // ب ح

، ص ع // د هـ

أثبت أن : ح ع = ع هـ





## نموذج امتحان للطلاب المدمجين

اجب عن الاسئلة الآتية :

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث يساوى .....

- (أ)  $90^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $540^\circ$

٢ صورة النقطة (٣ ، ٢-) بالانعكاس فى محور الصادات هى النقطة .....

- (أ) (٢ ، ٣) (ب) (٢- ، ٣-) (ج) (٢ ، ٣-) (د) (٣ ، ٢-)

٣ القطران متساويان فى الطول ومتعامدان فى .....

- المعين. المربع. المستطيل.

متوازي الاضلاع.

: فى الشكل المقابل :

٢ ح = ..... سم

٥

٢٥

: فى الشكل المقابل :

٣ ح (٢ د) = ..... سم

٤٠

٩٠

أكمل كلاً مما يلى :

١ طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ضلعين فى مثلث يساوى .....

طول الضلع الثالث.

٢ المستطيل هو متوازي أضلاع إحدى زواياه .....

٣ معين محيطه ٢٤ سم فإن طول ضلعه يساوى ..... سم

٤ صورة النقطة ٢ (٢ ، ٣-) بالانعكاس فى نقطة الأصل هى النقطة

٢ (..... ، .....)

٥ فى الشكل المقابل :

س = .....

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

[ صورة النقطة (٤ ، ٢) بالانعكاس فى محور السينات هى النقطة (٣ ، -٤) ] ( )

[ إذا كان : ٢ ح مثلثاً قائم الزاوية فى ب فإن : ٢ (ب ح) + ٢ (ب ح) = ٢ (ب ح) ] ( )

[ الشكل الخماسى له خمسة أقطار. ] ( )

[ ٢ ح و متوازي أضلاع ، إذا كان : ح (٢ د) = ٧٠° ] ( )

[ فإن : ح (د ح) = ١١٠° ] ( )

٥ يحتوى المثلث على زاويتين حادتين على الأقل. ( )

٦ صل من العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) :

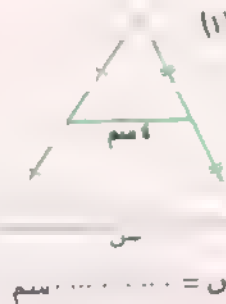
العمود (ب)	العمود (أ)
$120^\circ$	مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعى يساوى ..
$360^\circ$	٢ قياس كل زاوية من زوايا السداسى المنتظم يساوى .....
(٣- ، ١-)	٣ صورة النقطة (٢ ، ٣) بالانتقال (١ ، ٢-) هى النقطة .....
$45^\circ$	٤ صورة النقطة (١ ، ٣) بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $180^\circ$ هى النقطة .....
(٠ ، ٤)	٥ قطر المربع يقسم زاوية الرأس إلى زاويتين قياس كل منهما يساوى .....

٥ أوجد قيمة س فى كل مما يلى :

شكل (٢)



شكل (١)







أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١- ب ح د متوازي أضلاع فيه . ب (د) =  $70^\circ$  فإن . ب (د) = ...

(أ)  $70^\circ$  (ب)  $110^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $90^\circ$

قياس زاوية الخماسي المنتظم الداخلة يساوى .....

(أ)  $6^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $135^\circ$

الدوران المحاذي يكون بزاوية قياسها .....

(أ)  $90^\circ$  (ب)  $180^\circ \pm$  (ج)  $90^\circ -$  (د)  $360^\circ \pm$

قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس مثلث متساوى الأضلاع

يساوى .....

(أ)  $6^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $180^\circ$  (د)  $360^\circ$

صورة النقطة (٤- ، ٥) بالانعكاس فى محور الصادات هى ...

(أ) (٤- ، ٥-) (ب) (٤- ، ٥) (ج) (٥ ، ٤-) (د) (٥ ، ٤)

القطران متساويان فى الطول ومتعامدان فى .....

متوازي الأضلاع .

(أ) المعين . (ب) المربع . (ج) المستطيل . (د) ...

أكمل ما يأتى :

مثلث قائم الزاوية طولاً ضلعى القائمة فيه ٣ سم ، ٤ سم فيكون طول الوتر .....

الشعاع المرسوم من منتصف ضلع فى مثلث موازياً أحد الضلعين الآخرين .....

صورة النقطة (٣- ، ٥) بدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هى .....

طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ضلعين فى مثلث يساوى .....

صورة النقطة (٣ ، ٤) بالانتقال (١- ، ٣-) هى .....

١- ب ح د فيه : ب (د) =  $50^\circ$  ، ب (د) =  $70^\circ$  فإن : ب (د) = ...

فى الشكل المقابل :

ب (د) = ب (د) =  $90^\circ$

، ب = ٣ سم ، ب ح = ٤ سم

، ح د = ١٢ سم

أوجد : طول أ ب

ب (ب) فى الشكل المقابل :

أ ب // ح د ، ب (د) =  $80^\circ$

، ب (د) =  $60^\circ$  ، ح د = ٤

أوجد : ١- ب (د)

٢- ب (د) = ...

ب (د) = ...

فى الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع فيه :

ب (د) =  $50^\circ$  ، ح د = ٥ سم ، ب ح = ٨ سم

أوجد : ١- ب (د)

٢- ب (د) = ...

٣- محيط متوازي الأضلاع .

فى الشكل المقابل :

س ، هـ ، و منتصفات أ ب ، ب ح ، ح د على الترتيب

فإذا كان : ب = ٨ سم ، ب ح = ١٠ سم

، ح د = ١٢ سم

أوجد : محيط  $\Delta$  س هـ و

فى الشكل المقابل :

أ ب // ح د ، ب (د) =  $90^\circ$

، ب (د) =  $70^\circ$  ، ب (د) =  $100^\circ$

، ب (د) =  $130^\circ$

أوجد : ب (د)

فى المستوى الإحداثى عين النقط ١ (٥ ، ٢) ، ٢ (٤ ، ٣) ، ٣ (١ ، ٠)

ثم ارسم صورة  $\Delta$  ١ ب ح بدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $180^\circ$





## أجب عن الاسئلة الآتية :

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

١ قياس كل زاوية داخلية في الشكل الخماسي المنتظم يساوي

- (أ)  $108^\circ$  (ب)  $120^\circ$  (ج)  $136^\circ$  (د)  $144^\circ$

٢  $\angle$  ب ح د متوازي أضلاع فيه :  $\angle$  د (أ) +  $\angle$  ح (د ح) =  $200^\circ$   
 فإن :  $\angle$  د (د) =

- (أ)  $50^\circ$  (ب)  $80^\circ$  (ج)  $100^\circ$  (د)  $120^\circ$

٣ صورة النقطة (٣ ، ٤) بدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$  هي

- (أ) (٣ ، -٤) (ب) (٤ ، -٣) (ج) (-٤ ، ٣) (د) (-٣ ، ٤)

٤ متوازي الأضلاع الذي قطراه متساويان في الطول وغير متعامدين يسمى .

- (أ) مستطيلاً . (ب) معيناً .  
 (ج) مربعاً . (د) شبه منحرف .

٥ إذا كانت قياسات زوايا مثلث هي : ٢ س ، ٢ س ، ٥ س فإن : س =

- (أ)  $20^\circ$  (ب)  $30^\circ$  (ج)  $60^\circ$  (د)  $40^\circ$

٦ الدوران المحايد هو دوران حول نقطة بزاوية قياسها .....

- (أ)  $90^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $360^\circ$

## أكمل :

١ صورة النقطة (٢ ، ١) بانتقال (س + ٣ ، ص + ٥) هي .....

٢ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازياً أحد الضلعين الآخرين ...

٣ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث يساوي ..

٤ طولاً ضلعى القائمة في مثلث قائم الزاوية ٦ سم ، ٨ سم فإن طول الوتر ..... سم

٥ قطراً متوازي الأضلاع ..... كل منهما الآخر .

٦ مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي الداخلة يساوي ..

٣ (١) في الشكل المقابل :

$\overline{م د} \parallel \overline{ب ح}$  ،  $\angle$  د ب ح (د ب ح) =  $110^\circ$

،  $\angle$  ح د ح (د ح) =  $20^\circ$

أوجد :  $\angle$  د هـ

(ب) في الشكل المقابل :

س ، هـ ، و منتصفات أ ب ، ب ح ، ح د على الترتيب

، أ ب = ٤ سم ، أ ح = ٦ سم

، ب ح = ٨ سم

أوجد : محيط المثلث س هـ و

٤ (١) ارسم على الشبكة التربيعية المثلث أ ب ح حيث أ (٢ ، ١) ، ب (٣ ، ٤) ، ح (٥ ، ٢) ، ثم ارسم صورة المثلث بالانعكاس في محور الصادات.

(ب) في الشكل المقابل :

س ، ع منتصفا أ ب ،  $\overline{س ع} \parallel \overline{ب ح}$  على الترتيب

،  $\overline{س ح} \parallel \overline{ب ح}$  ، ح د = ١٠ سم

أوجد : طول س ح

٥ (١) في الشكل المقابل :

$\angle$  د ب ح (د ب) =  $\angle$  ح د ح (د ح) =  $90^\circ$

، أ ب = ٧ سم ، ب ح = ٢٤ سم

، أ د = ١٥ سم

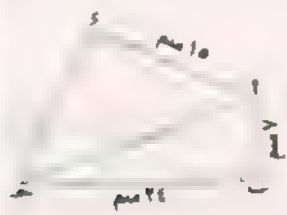
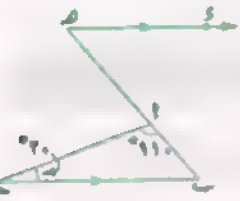
أوجد : طول د ح

(ب) في الشكل المقابل :

أ ب ح د شكل رباعي ،  $\angle$  د ب ح (د ب ح) =  $120^\circ$

،  $\angle$  ح د ح (د ح) =  $100^\circ$  ،  $\angle$  ب ح د (ب ح د) =  $90^\circ$

أوجد :  $\angle$  د ح د (د ح)





٣ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين.  
الضلع الثالث.



في الشكل المقابل :

$$\overline{BC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{AC}$$

$$\angle C = 114^\circ, \angle D = 136^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle B$  (د ب ج)

(ب) مضلع منتظم قياس زاويته الخارجة  $72^\circ$  وطول ضلعه ١٠ سم. أوجد محيطه.

٤ (١) في الشكل المقابل :



أ ب ح د ، و ب ح د متوازي أضلاع

$$\angle C = 40^\circ, \angle D = 50^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle A$  (د ب ج)

(ب) في الشكل المقابل :

أ ب ح د مثلث فيه : س ، ص ، ع منتصفات

أ ب ، ب ح ، ح د على الترتيب

فإذا كان : أ ب = ٥ سم ، ب ح = ٦ سم

$$\angle C = 7^\circ$$

أوجد بالبرهان : محيط  $\triangle$  س ص ع

٥ (١) في الشكل المقابل :



$$\angle C = 90^\circ, \angle D = 120^\circ$$

$$\angle A = 120^\circ, \angle B = 120^\circ$$

$$\angle C = 120^\circ$$

أوجد بالبرهان : طول كل من أ ب ، ح د

(ب) عين على الشبكة التربيعية المتعامدة أ ب حيث أ (٤ ، ١) ، ب (١ ، ٥)

ثم عين أ ب صورة أ ب بالنوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$

أجب عن الاسئلة الآتية : (يسمح باستخدام الآلة الحاسبة)

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي يساوي

$$180^\circ \quad 360^\circ \quad 540^\circ \quad 720^\circ$$

إذا كانت صورة نقطة بالنوران حول نقطة الأصل هي نفسها فإن قياس زاوية

النوران

$$90^\circ \quad 180^\circ \quad 270^\circ \quad 360^\circ$$

٢ إذا كان :  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  فإن :  $\overline{BC} \cong \overline{EF}$

$$\overline{AB} \cong \overline{DE} \quad \overline{AC} \cong \overline{DF} \quad \overline{BC} \cong \overline{EF} \quad \overline{AB} \cong \overline{DE}$$

٣ في  $\triangle ABC$  إذا كان :  $\angle C = 40^\circ, \angle B = 50^\circ$  فإن :  $\angle A$  تكون

$$110^\circ \quad 90^\circ \quad 70^\circ \quad 50^\circ$$

٤ أي مثلث يحوى زاويتين ..... على الأقل.

$$1) \text{ منفرجتين} \quad 2) \text{ قائمتين} \quad 3) \text{ حادتين} \quad 4) \text{ متساويتين}$$

٥ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوي

$$180^\circ \quad 360^\circ \quad 540^\circ \quad 720^\circ$$

٦ أكمل ما يلي :



١ الزاوية التي قياسها  $70^\circ$  تقابل بالرأس زاوية قياسها .....

٢ عدد متوازيات الأضلاع في الشكل المقابل

٣ صورة النقطة (٤ ، ٥) بالانتقال (١ ، ٢) هي النقطة .....

٤ طول القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ضلعين في

مثلث يساوي ..... طول الضلع الثالث.

٥ المستطيل الذي قطراه متعامدان يسمى ...



## محافظة الاسكندرية

محافظة الاسكندرية

اجب عن الاسئلة الآتية :

١٠ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١) يحتوى المثلث على زاويتين ..... على الأقل.

(أ) حادتين (ب) منفرجتين (ج) قائمتين (د) متكاملتين

٢) أنسب وحدة لقياس طول ملعب كرة قدم هي

(أ) السنتيمتر (ب) الكيلومتر (ج) المتر المربع (د) المتر

٣) طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث يساوى

طول الضلع الثالث.

(أ) ربع (ب) نصف (ج) ثلث (د) كل ما سبق

٤) مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوى ...

(أ) ١٨٠° (ب) ٢٧٠° (ج) ٩٠° (د) ٣٦٠°

٥) الزاويتان المتقابلتان بالرأس

(أ) متتامتان (ب) متكاملتان

(ج) متجاورتان (د) متساويتان فى القياس

٦) قياس الزاوية المنعكسة ... قياس الزاوية المنفرجة.

(أ) = (ب) &lt; (ج) &gt; (د) كل ما سبق

٢ أكمل بالإجابة الصحيحة :

١) مجموع قياسات أربع زوايا متجمعة حول نقطة واحدة يساوى ...

٢) فى  $\Delta$   $\angle$  ح  $\angle$  القائم الزاوية فى ب يكون  $\angle$  (ب) +  $\angle$  (ح) = ...

٣) قياس كل زاوية داخلية من زوايا السداسى المنتظم يساوى ...

٤) صورة النقطة (١ ، ٣) بالانتقال (٤ ، ٥) هي

٥) صورة النقطة (٣ ، ٥) بالانعكاس فى نقطة الأصل هي

٦) الشعاع المرسوم من منتصف ضلع فى مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين

٣ (أ) مضلع منتظم عدد أضلاعه ٥ أضلاع وطول ضلعه ٨ سم

أوجد : ١) قياس زاويته الداخلة. ٢) محيطه.

(ب) فى الشكل المقابل :

 $\Delta$   $\angle$  ح فيه :  $\angle$  (د) = ٩٠° ،  $\angle$  (ح) = ٩٠°

ع = ١٦ سم ، ح = ٩ سم ، د = ١٥ سم ، ١٢ سم

أوجد : طول كل من أ ، ب ، ج

٤ (أ) يتحدد الدوران بثلاثة أشياء. اذكرها.

(ب) فى الشكل المقابل :

أ ح د شكل رباعى فيه :

 $\angle$  (د) = ٨٠° ،  $\angle$  (ح) = ١٢٠° ،  $\angle$  (ب) = ١١٠°بحيث  $\angle$  (د ح ب) = ١١٠°أوجد بالبرهان :  $\angle$  (د ح)

٥ (أ) ارسم المثلث أ ب ح على الشبكة البيانية المتعامدة حيث أ (١ ، ١) ، ب (٤ ، ١)

، ح (٤ ، ١) ثم ارسم صورة المثلث بالانعكاس فى محور السينات.

(ب) فى الشكل المقابل :

ع = ٤ ، د = ٤ ، ح = ٤

أ ح د // ب ح ، ع د ح = ح د ح = {ص}

برهن أن : ح منتصف ع د

اجب عن الاسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١) قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس المثلث متساوى الأضلاع يساوى .....

(أ) ١٢٠° (ب) ١٨٠° (ج) ٢٠٦° (د) ٣٦٠°



١ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة يساوي ..

- (١) ١٢٠ (ب) ١٨٠ (ج) ٣٠٦ (د) ٣٦٠

٢ ا ب ح د متوازي أضلاع ، و (د) = ٥٠° فإن : و (د ح) = ..

- (١) ٥٠ (ب) ٢٥ (ج) ١٣٠ (د) ١٠٠

٤ صورة النقطة (٢ ، ٣) بدوران بزاوية قياسها ٩٠° حول نقطة الأصل هي ...

- (١) (٢ ، ٣) (ب) (٣ ، ٢) (ج) (٢ ، ٢) (د) (٣ ، ٢)

- (١) شبه المنحرف. (ب) المعين. (ج) المربع. (د) المستطيل.

٥ متوازي الأضلاع الذي فيه القطران متعامدان فقط هو

- (١) حاد الزوايا. (ب) قائم الزاوية. (ج) منفرج الزاوية. (د) متساوي الأضلاع.

٦ المثلث ا ب ح فيه : و (د) = ٢٠° ، و (د ح) = ٦٠° فإن المثلث

- (١) حاد الزوايا. (ب) قائم الزاوية. (ج) منفرج الزاوية. (د) متساوي الأضلاع.

متساوي الأضلاع.

٢ أكمل :

١ طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث

يساوي ..... الضلع الثالث.

٢ صورة النقطة (١ ، ٢) بانتقال ٥ وحدات في الاتجاه السالب لمحور الصادات ..

٣ مستطيل طوله ٤ سم وعرضه ٣ سم فإن طول قطره ..... ..

٤ المثلث يحتوى على الأقل على زاويتين .....

٥ عدد أقطار الشكل السداسى يساوى .....

٦ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ..

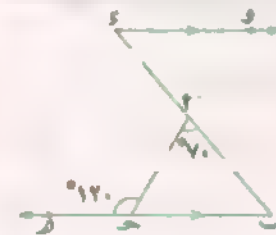
٣ (١) في الشكل المقابل :

و (د) = ١٢٠°

و (د ب) = ٧٠°

و (د) // ب ح ، و (د) ح

أوجد : و (د)



(ب) في الشكل المقابل :

ا ب ح د = ح و = { د }

و (د) = ١٢٥° ، و (د ح) = ١٠٠°

ا ب ح د متساوي الأضلاع.

أوجد : و (د)

٤ (١) في الشكل المقابل :

ا ب ح د مربع ، ا ح // د ح

١ أثبت أن : ا ب ح د متوازي أضلاع.

٢ أوجد : و (د ا ح د)

(ب) في الشكل المقابل :

ا ب ح د مثلث قائم الزاوية في ب

ا ب = ٦ سم

ا ح = ١٠ سم

أوجد : طول ب ح

٥ (١) في الشكل المقابل :

ا ب ح د مثلث فيه : د ، ح ، و منتصفات الأضلاع

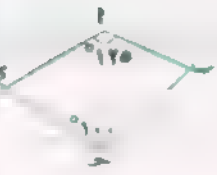
ا ب ، ب ح ، ح د ، د ا على الترتيب

ا ب ح د = ١٢ سم ، ا ح د = ١٠ سم

أوجد : محيط الشكل د ح و

(ب) على شبكة تربيعية متعامدة ارسم ا ب ح د حيث ا (١ ، ٠) ، ب (٤ ، ٠)

، ح (١ ، ٤) ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور الصادات.





## محافظة المنوفية

إدارة التعليم  
محافظة المنوفية

أجب عن الاسئلة الآتية ، (يسمح باستخدام الآلة الحاسبة)

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي يساوى  
 (أ)  $180^\circ$  (ب)  $360^\circ$  (ج)  $450^\circ$  (د)  $120^\circ$
- ٢ إذا كان  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  ، فإن  $\angle A = 60^\circ$  ، فإن  $\angle B =$  ؟  
 (أ)  $60^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $120^\circ$  (د)  $360^\circ$
- ٣ إذا كانت :  $\overline{AB} \equiv \overline{CD}$  ، فإن :  $\overline{AB} - \overline{CD} =$  ؟  
 (أ) ١ (ب) ٢ (ج) صفر (د) -١
- ٤ في  $\Delta ABC$  إذا كان :  $\angle A = 90^\circ$  ،  $\angle B = 40^\circ$  ،  $\angle C =$  ؟  
 (أ)  $90^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $60^\circ$
- ٥ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوى الأضلاع يساوى  
 (أ)  $120^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $150^\circ$  (د)  $30^\circ$
- ٦ قياس زاوية الثماني المنتظم الداخلة يساوى ..  
 (أ)  $120^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $135^\circ$

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ..... الضلع الثالث.
- ٢ صورة النقطة (٣ ، ٥) بالانعكاس في محور السينات هي .....
- ٣ إذا كانت :  $\angle A$  تتم  $\angle B$  وكان :  $\angle A = 2^\circ$  ،  $\angle B =$  ؟  
 (أ)  $2^\circ$  (ب)  $4^\circ$  (ج)  $1^\circ$  (د)  $3^\circ$
- ٤ عدد أقطار الشكل الخماسي يساوى .....
- ٥ الزاوية الحادة تكملها زاوية .....
- ٦ صورة النقطة (٣ ، ٤) بالدوران (٩٠ ، و) هي .....

- ٣ (١) ارسم  $\Delta ABC$  على الشبكة التربيعية حيث  $A(1, 1)$  ،  $B(1, 5)$  ،  $C(5, 3)$  ،  
 ثم ارسم صورة  $\Delta ABC$  بالانعكاس في نقطة الأصل.

(ب) في الشكل المقابل :

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، EF = \frac{1}{4} BC$$

،  $H$  منتصف  $\overline{BC}$  ، و  $G$  منتصف  $\overline{AC}$ أثبت أن : الشكل  $AGH$  و  $EH$  متوازي أضلاع.

(١) ٤ في الشكل المقابل :

$$\angle A = 90^\circ ، \angle B = 90^\circ ، \angle C = 90^\circ$$

$$EF = 4 \text{ سم} ، GH = 2 \text{ سم} ، BC = 12 \text{ سم}$$

احسب : طول كل من  $\overline{AG}$  ،  $\overline{AH}$ 

(ب) في الشكل المقابل :

$$\Delta ABC$$
 فيه :  $\angle A = 50^\circ$  ،  $\angle B = 70^\circ$

$$EF$$
 و  $GH$  شكل رباعي فيه :  $\angle C = 130^\circ$

$$\angle D = 110^\circ ، \angle E = 130^\circ ، \angle F = 110^\circ$$

أوجد بالبرهان :  $\angle G$  (د هـ)

(١) ٥ في الشكل المقابل :

$$\Delta ABC$$
 فيه :  $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{GH} \parallel \overline{AC}$  ،  $\overline{HI} \parallel \overline{AB}$

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، \overline{GH} \parallel \overline{AC} ، \overline{HI} \parallel \overline{AB}$$

$$AB = 8 \text{ سم} ، BC = 7 \text{ سم} ، AC = 9 \text{ سم}$$

احسب بالبرهان : محيط  $\Delta GHI$ 

(ب) في الشكل المقابل :

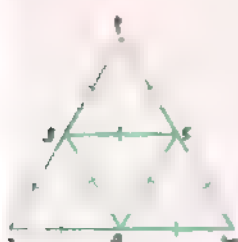
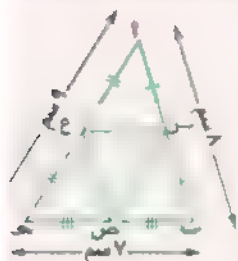
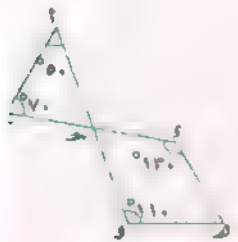
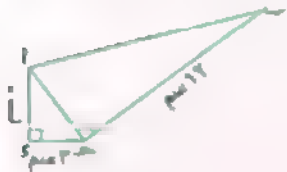
$$\Delta ABC$$
 مثلث متساوي الأضلاع ،  $EF$  ،  $GH$  ،  $HI$

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، \overline{GH} \parallel \overline{AC} ، \overline{HI} \parallel \overline{AB}$$

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، \overline{GH} \parallel \overline{AC} ، \overline{HI} \parallel \overline{AB}$$

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، \overline{GH} \parallel \overline{AC} ، \overline{HI} \parallel \overline{AB}$$

$$\overline{EF} \parallel \overline{BC} ، \overline{GH} \parallel \overline{AC} ، \overline{HI} \parallel \overline{AB}$$







الجمهورية العربية السورية  
الوزارة العامة للتعليم

إدارة التعليم بمحافظة الخليل  
مكتب التربية والتعليم - مسلك

### أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

قياس زاوية الخماسي المنتظم الداخلة يساوي .

- (أ)  $135^\circ$  (ب)  $54^\circ$  (ج)  $108^\circ$  (د)  $110^\circ$

٢ القطران متساويان في الطول وغير متعامدين في .

- (أ) المستطيل. (ب) المربع.  
(ج) المعين. (د) شبه المنحرف.

٣ صورة النقطة (١-، ٤) بالانعكاس في محور السينات هي .

- (أ) (١-، ٤) (ب) (١، ٤-)  
(ج) (٤-، ١-) (د) (٤، ١)

٤. أ ب ح د متوازي أضلاع فيه : ح (د) =  $65^\circ$  فإن : ح (د) =

- (أ)  $25^\circ$  (ب)  $65^\circ$  (ج)  $115^\circ$  (د)  $180^\circ$

٥ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث.

- (أ) تنطبق على (ب) توازي (ج) عمودية على (د) تتقاطع مع

٦ المستقيمان الموازيان لثالث في المستوى .

- (أ) متقاطعان. (ب) متعامدان. (ج) منطبقان. (د) متوازيان.

### ٢ أكمل العبارات الآتية :

١ الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيًا أحد الضلعين الآخرين ...

٢. أ ب ح فيه : ح (د) = ح (ب) + ح (د) ح ، ح (د) =  $40^\circ$   
فإن : ح (د) = .....

٣ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث يساوي مجموع قياسى الزاويتين

٤ صورة النقطة (٢-، ٣) بالانتقال (٤، ١) هي النقطة .....

٥ صورة النقطة (١-، ٥) بالدوران المحاذي هي النقطة

٦ الزاوية المنعكسة قياسها أكبر من  $180^\circ$  وأقل من .....

### ٣ (١) في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه : ح (د) =  $40^\circ$   
،  $\overline{د ه} \parallel \overline{ب ح}$  ، ح (د) =  $80^\circ$  ،  $\overline{د ه} \supset \overline{أ ح}$   
أوجد بالبرهان : ح (د ب ه)

### (ب) في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث ،  $\overline{د ه} \perp \overline{ب ح}$   
،  $أ ب = ١٢$  سم ،  $ب د = ٥$  سم  
،  $ح د = ٩$  سم  
أوجد بالبرهان : طول كل من  $\overline{د ه}$  ،  $\overline{أ ح}$

### ٤ (١) في الشكل المقابل :

أ ب ح د متوازي أضلاع فيه :  
ب ح = ٥ سم ، د ح = ٣ سم  
، ح (د) =  $70^\circ$  ، ح (د ب ه) =  $60^\circ$   
أوجد بالبرهان : ح (د ب ه) ، محيط متوازي الأضلاع أ ب ح د

### (ب) في الشكل المقابل :

أ ب ح د شكل رباعي فيه : ح (د) =  $70^\circ$   
، ح (د) =  $140^\circ$  ، ح (د ب ه) =  $130^\circ$   
،  $\overline{د ه} \supset \overline{أ ح}$   
أوجد بالبرهان : ح (د ب ه)

### ٥ (١) في الشكل المقابل :

أ ب ح د شكل رباعي فيه : أ ح = ب ح  
،  $\overline{ب ح} \parallel \overline{د ح}$  ،  $ح د = ١٠$  سم  
، ع منتصف  $\overline{أ ح}$  ،  $\overline{ص ع} \parallel \overline{د ح}$   
أثبت أن : ح منتصف  $\overline{أ ح}$

٢ أوجد : طول ص ع

(ب) على شبكة تربيعة ارسـم  $\Delta$  أ ب ح فيه : أ (١، ١) ، ب (٤، ٤) ، ح (٢، ٣)  
ثم ارسـم صورة  $\Delta$  أ ب ح بالانعكاس في محور الصادات.



محافظة الاسماعيلية

محافظة الاسماعيلية

أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- قياس زاوية السداسي المنتظم الداخلة يساوى .....  
 (أ)  $120^\circ$  (ب)  $108^\circ$  (ج)  $90^\circ$  (د)  $60^\circ$
- مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى .....  
 (أ)  $90^\circ$  (ب)  $180^\circ$  (ج)  $360^\circ$  (د)  $540^\circ$
- المستطيل الذى بعده ٨ سم ، ٦ سم يكون طول قطره ..... سم  
 (أ) ٢ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٤
- صورة النقطة (١ ، ٥) بالانتقال (٢ ، ٣) هى .....  
 (أ) (١ ، ٢) (ب) (٣ ، ٨) (ج) (٢ ، ١) (د) (٠ ، ٥)
- المربع الذى مساحته ٢٥ سم<sup>٢</sup> يكون محيطه ..... سم  
 (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠
- متوازي الاضلاع الذى قطراه متعامدان يكون .....  
 (أ) معيناً (ب) مربعاً (ج) مستطيلاً (د) شبه منحرف.

أكمل ما يأتى :

- القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث ..... الضلع الثالث.
- قياس الزاوية الخارجة عند أحد رؤوس المثلث المتساوى الاضلاع يساوى .....
- صورة النقطة (-٣ ، ٤) بالانعكاس فى نقطة الأصل هى .....
- إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين ..... متساويتان فى القياس.
- إذا كان :  $\angle (د) = 70^\circ$  فإن :  $\angle (أ) =$  ..... المنعكسة = .....
- إذا كان :  $\angle (د) = 60^\circ$  فإن :  $\angle (ب) =$  ..... متوازي أضلاع فيه :  $\angle (د) = 60^\circ$  فإن :  $\angle (ب) =$  .....

الامتحانات النهائية

٣ (١) فى الشكل المقابل :

س ص ع مثلث ،  $\angle ب = 90^\circ$  ،  $\overline{د} = \overline{هـ}$  منتصفات أضلاعه  
 س ص ،  $\overline{س هـ}$  ،  $\overline{س د}$  على الترتيب.  
 إذا كان : س ص = ١٠ سم ،  $\overline{س هـ} = ٧$  سم  
 ،  $\overline{س د} = ٨$  سم

أوجد بالبرهان : محيط المثلث  $\triangle ب د هـ$

(ب) فى الشكل المقابل :

$\overline{د هـ} \parallel \overline{ب ح}$  ،  $\angle (د) = 30^\circ$   
 ،  $\angle (ب) = 60^\circ$  ،  $\angle (د) = 90^\circ$

أوجد : (١)  $\angle (د ح)$  (٢)  $\angle (د ب ح)$  (٣)  $\angle (د ا ب)$

٤ (١) فى الشكل المقابل :

$\overline{س د} \perp \overline{س ل}$  ،  $\angle (د ص) = 90^\circ$   
 ، س ص = ٣ سم ،  $\overline{س هـ} = ٤$  سم  
 ،  $\overline{س ل} = ١٢$  سم  
 أوجد : طول كل من  $\overline{س ع}$  ،  $\overline{ل ع}$

(ب) فى الشكل المقابل :

$\angle (ب) = 90^\circ$  ،  $\angle (د) = 90^\circ$   
 ،  $\angle (د ب ح) = 60^\circ$  ،  $\angle (د) = 110^\circ$   
 أوجد :  $\angle (د ا ب)$  ،  $\angle (د هـ)$

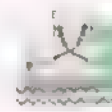
٥ (١) ارسم المثلث  $\triangle ب د هـ$  حيث  $\angle ب = 90^\circ$  ،  $\angle (ب) = 30^\circ$  ،  $\angle (ب) = 40^\circ$

ثم ارسم صورته بالنوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $90^\circ$

(ب) فى الشكل المقابل :

$\angle (د) = 80^\circ$  ،  $\angle (د) = 110^\circ$   
 ،  $\angle (د ب ح) = 140^\circ$  ،  $\angle (د) = 110^\circ$   
 أوجد :  $\angle (د ح)$





إدارة بنجر دمام  
محافظة الرياض

أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوي الأضلاع يساوي ....  
 ٣٠ (ب) ٤٥ (ج) ٦٠ (د) ١٢٠
- صورة النقطة (١ ، ٢) بالانتقال (-٤ ، ٢) هي ...  
 (٣ ، ٧) (ب) (٧ ، ٣) (ج) (-٣ ، ٧) (د) (٧ ، -٣)
- إذا تساوى طولاً ضلعين متجاورين في متوازي أضلاع كان الشكل .....  
 مربعاً (ب) معيناً (ج) مستطيلاً (د) شبه منحرف
- قياس زاوية السداسي المنتظم الداخلة يساوي .....  
 ٦٠ (ب) ١٠٨ (ج) ١٢٠ (د) ١٣٥
- عدد أقطار الشكل الخماسي يساوي ...  
 ٢ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٩
- مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوي ...  
 ٣٠٦ (ب) ٦٠٣ (ج) ٣٦٠ (د) ١٨٠

أكمل العبارات الآتية :

- صورة النقطة (١ ، ٢) بالانعكاس في محور السينات .  
 (١ ، -٢) (ب) (-١ ، ٢) (ج) (-١ ، -٢) (د) (١ ، ٢)
- شعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازياً أحد الضلعين الآخرين .....  
 إذا كان : (١ ، ٢) = ١٠٥ فإن : (٢ ، ١) = ١٠٥ (ب) ١٠٥ (ج) ١٠٥ (د) ١٠٥
- مكعب طول حرفه ٣ سم فإن حجمه .....  
 ٢٧ (ب) ٢٧ (ج) ٢٧ (د) ٢٧
- عدد محاور تماثل المثلث المتساوي الأضلاع يساوي .....  
 ٣ (ب) ٣ (ج) ٣ (د) ٣

(١) على شبكة بيانية متعامدة ارسم المثلث أ ب ج حيث أ (١ ، ١) ، ب (٢ ، ٥) ، ج (٤ ، ٣) ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور الصادات.

(ب) في الشكل المقابل :

س ح ع ل شكل رباعي فيه :  
 و (د ح) = و (د ل) = ٩٠ ، س ح = ٧ سم  
 ، س ع = ٢٤ سم ، س ل = ١٥ سم  
 أوجد : طول كل من س ع ، ل ع



(ب) في الشكل المقابل :

هو // ح ب ، و (د ه) = ٤٥  
 ، و (د ح) = ٥٠  
 أوجد : قياسات زوايا د ه ب ح



(١) في الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه : د ، ه ، و منتصفات  
 أ ب ، ب ح ، ح أ على الترتيب  
 ، ب ح = ١٠ سم ، أ ح = ١٢ سم  
 أوجد : محيط الشكل د ه و



(ب) في الشكل المقابل :

أو { ح } = د ، ه و د ب ، أ ب د  
 ، و (د أ) = ٣٠ ، و (د و) = ١٢٠  
 أوجد : و (د ه)



أجب عن الأسئلة الآتية :

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- صورة النقطة (٢ ، ٥) بالانعكاس في نقطة الأصل هي .....  
 (١ ، ٢) (ب) (٢ ، ٥) (ج) (-٢ ، -٥) (د) (-٥ ، -٢)







١ عدد أقطار المضلع السباعي المنتظم يساوى ..

- ٢ (ب) ٥ (ج) ٩ (د) ١٤

٢ صورة النقطة (١، ٥) بالانعكاس فى محور السينات هى ..

- (١، ٥) (ب) (١، -٥) (ج) (-١، ٥) (د) (-١، -٥)

٤ قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس المثلث المتساوى الأضلاع ...

- (١) ١٢٠° (ب) ٦٠° (ج) ١٠٠° (د) ١٨٠°

٥ فى المربع أ ب ح د يكون (أ ح)² = ..

- (١) ٢ (ب) ٢ (أ ح)² (ج) ٢ (أ ح)² (د) ٤ (أ ح)²

٦ فى المثلث أ ب ح إذا كان : ح (د ب) < ح (أ د) + ح (د ح) فإن : د أ تكون ..

- (١) منفرجة (ب) قائمة (ج) حادة (د) مستقيمة

٢ أكمل :

١ صورة النقطة (١، -٢) بالانتقال (٤، ٢) هى ...

٢ قياس الزاوية الداخلة للمضلع السداسى المنتظم يساوى ..

٣ مكعب مساحة أحد أوجهه ٢٥ سم² فإن حجمه ..... سم³

٤ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين فى مثلث ..... الضلع الثالث.

٥ صورة النقطة (٣، ٥) بالدوران بزاوية قياسها ١٨٠° حول نقطة الأصل هى النقطة ..

٦ مضلع منتظم قياس زاويته الداخلة ١٢٥° يكون عدد أضلاعه ..

٣ (١) فى الشكل المقابل :

د ه // ب ح ، ح (د ح) = ١٠٠°

، ح (د ح) = ٣٠°

أوجد : ح (د ب) ، ح (د ب ح)

(ب) فى الشكل المقابل :

أ س = ب س ، أ ه = د ه

، د ه // ب ح ، أ ح ∩ س ص = { ه }

أثبت أن : ص منتصف د ه



٤ (١) فى الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث فيه : د ، و ، ه منتصفات

أ ب ، ب ح ، أ ح على الترتيب

أثبت أن : محيط د و ه = ١/٢ محيط أ ب ح

(ب) فى الشكل المقابل :

أ ب ح مثلث قائم الزاوية فى ب

، أ ب = ٥ سم ، ب ح = ١٣ سم

أوجد : طول ب ح

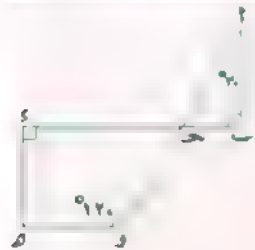
٥ (١) فى الشكل المقابل :

أ ب ، د ه عموديتان على ب د

، ب د ∩ أ و = { ح }

، ح (أ د) = ٣٠° ، ح (د و) = ١٢٠°

أوجد بالخطوات : ح (د ه)



(ب) ارسم المثلث أ ب ح حيث أ (١، ٣) ، ب (٣، ٥) ، ح (٤، ٣) ثم ارسم صورتها بالانعكاس فى محور السينات.

أجب عن الاسئلة الآتية :

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسى يساوى

- (١) ١٢٠° (ب) ٢٤٠° (ج) ٧٢٠° (د) ٥٤٠°

٢ الدوران المحايد يكون بزاوية قياسها ..

- (١) ٩٠° (ب) ١٨٠° (ج) ٩٠° (د) ٣٦٠°

٣ ح (د س) + ح (د س) المنعكسة = ..

- (١) ٩٠° (ب) ١٨٠° (ج) ٢٧٠° (د) ٣٦٠°



٤ (١) على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم  $\triangle ABC$  حيث  $A(1, 3)$  ،  $B(3, 2)$  ،  $C(2, 1)$

ثم ارسم صورتها بالانعكاس في محور الصادات.

(ب) في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  متوازي أضلاع فيه :  $\angle B = 70^\circ$  سم

$\angle C = 70^\circ$  سم ،  $\angle D = 100^\circ$  سم

أوجد :  $\angle A$  ،  $\angle B$  ،  $\angle C$  ،  $\angle D$  ، محيط متوازي الأضلاع  $ABCD$

٥ (١) في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  شكل رباعي فيه :

$\angle A = 120^\circ$  ،  $\angle B = 70^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  ،  $\angle D = 100^\circ$  سم

أوجد :  $\angle A$  ،  $\angle B$  ،  $\angle C$  ،  $\angle D$  ، محيط  $ABCD$

(ب) على الشبكة التربيعية المتعامدة ارسم  $\triangle ABC$  حيث  $A(1, 5)$  ،  $B(5, 4)$  ،  $C(1, 1)$

،  $\angle A = 180^\circ$  ثم ارسم صورته بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها  $180^\circ$

٤ طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث يساوى .....  
طول الضلع الثالث.

(١)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{3}$  (د)  $\frac{1}{5}$

٥ مربع طول ضلعه ٥ سم فيكون محيطه ..... سم

(١) ٥ (ب) ٢٠ (ج) ٢٥ (د) ١٢٥

٦ المثلث يحتوى على زاويتين ..... على الأقل.

(ب) قائمتين (ج) حادتين (د) متساويتين في القياس

٢ أكمل ما يأتى :

١ الزاوية التى قياسها  $60^\circ$  تنتم زاوية قياسها .....

٢ صورة النقطة (٣ ، ٥) بالانتقال (١ ، ٢) هى .....

٣  $\triangle ABC$  متوازي أضلاع فيه :  $\angle A = 100^\circ$  ،  $\angle B = 70^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  ،  $\angle D = 100^\circ$  سم

٤ فى  $\triangle ABC$  إذا كان :  $\angle A = 100^\circ$  ،  $\angle B = 70^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  ،  $\angle D = 100^\circ$  سم

فإن :  $\angle D$  تكون .....

٥ القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين في مثلث ..... الضلع الثالث.

٦ قياس الزاوية الخارجة عند أحد رؤوس المثلث المتساوى الأضلاع يساوى .....

٣ (١) في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  مثلث قائم الزاوية فى  $B$  فيه :

$\angle A = 60^\circ$  سم ،  $\angle B = 80^\circ$  سم

أوجد : طول  $AC$

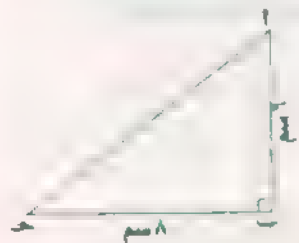
(ب) في الشكل المقابل :

$\triangle ABC$  مثلث فيه :  $\angle A = 60^\circ$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  سم

$\angle A = 60^\circ$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  سم

$\angle A = 60^\circ$  ،  $\angle B = 80^\circ$  ،  $\angle C = 100^\circ$  سم

أوجد : محيط  $\triangle ABC$



لمزيد

معلومات

الهندسة

والقياس



يمكنك مسح  
الكود المقابل

و تحميل مجموعة إضافية من الامتحانات



المحاضر

2023

(اعداد لخبه من خبراء التعليم)

الإجابات



موقع  
التفوق  
ALTFwok

الرياضيات



$$\frac{1}{2} = 1 - \left( -\frac{17}{120} \right) = \frac{119}{120} \quad (3)$$

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{10} = \frac{19}{110} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{11} = \frac{9}{22} = \frac{18}{44} -$$

$$\frac{17}{120} = \left[ \frac{11}{120} + \frac{17}{120} \right] \quad (5)$$

$$\frac{1}{2} = \frac{17}{120} + \frac{11}{120} = \frac{28}{120} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{2} + \frac{1}{11} = \frac{1}{2} + \frac{1}{11} \quad (6)$$

$$(1) (4) \quad (2) (4) \quad (3) (4) \quad (4) (4) \quad (5) (4) \quad (6) (4)$$

$$(1) (8) \quad (2) (7) \quad (3) (6) \quad (4) (5) \quad (5) (5) \quad (6) (4)$$

$$(1) (3) \quad (2) (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

$$\frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4) \quad \frac{1}{2} (4)$$

## إجابات الوحدة الأولى الأعداد والجبر

### إجابات تمارين 1

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1}{11} - \frac{1}{11} = \frac{0}{11} =$$

## إجابات تمارين الجبر والاحصاء

موقع  
التفوق

ALTfwok

1  
= 3  
2x



$$r \left( \frac{\left( \frac{r}{r} \right) \times \frac{a}{r} \times r}{\frac{r}{r} \times c} \right) = r \left( \frac{a}{c} \right) [r]$$







١٦

$$7 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 1 + 2 \times 2$$

$$2 \times 2 \times 2 = 2 \times (2 \times 2) = 2 \times 4$$

$$9 = 3 \times 3 =$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times (2 \times 2) = 2 \times 4$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} =$$

$$\frac{2}{7} = \frac{1}{7} \times 2 = 1 \times 2 = 1 \times 2$$

١٧

$$0 \left( \frac{1}{5} \times 0 \right) = 0 \left( -\frac{1}{5} \right) = 0 \left( -\frac{1}{5} \right) = 0 \left( -\frac{1}{5} \right)$$

$$0 = 1 \times 0 =$$

١٨ الترتيب هو

$$7(5), 7(2), 7(2), 7(2), 7(2), 7(2), 7(2)$$

١٩ إجابات تمارين ٤

١ الأعداد التي على الصورة القياسية هي أرقام: ١، ٤، ٦، ٨

٢

$$10 \times 7 \times 3 = 10 \times 21 = 210$$

$$10 \times 5 \times 8 = 10 \times 40 = 400$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

٢٠ ١٠ × ١٠ × ١٠

١٨ صفراً

$$10 \times 6,8 = 68$$

$$10 \times 7,2 = 72$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

$$10 \times 7,0 = 70$$

١٤

$$(1,6 + 1,0 \times 3,8) \times 10 =$$

$$10 \times 12,6 = (1,6 + 3,8) \times 10 =$$

$$10 \times 5,26 =$$

$$(3,76 + 1,0 \times 1,54) \times 10 =$$

$$10 \times 5,30 = 53,0 \times 10 =$$

$$(0,8 - 1,0 \times 0,3) \times 10 =$$

$$10 \times 0,5 = 5,0 \times 10 =$$

$$(1,24 - 1,0 \times 2,76) \times 10 =$$

$$10 \times 2,016 = 20,16 \times 10 =$$

١٥

$$10 \times 1,0 = 10 \times 10 = 10 \times 10 = 10 \times 10 =$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

$$10 \times 2,8 = 28 \times 10 = 280$$

١٧

كوكب الأرض هو الأكبر والفرق بين طولَي قطريهما

$$(10 \times 6,79) - (10 \times 1,27) =$$

$$10 \times 5,52 = (6,79 - 1,27) \times 10 =$$

١٨

(١) المسافة بين الشمس والأرض

$$70 \times 8 \times 10^8 \times 2 = \text{الزمن} \times \text{السرعة} =$$

$$10 \times 1,44 = 10 \times 1,44 =$$

$$\frac{10 \times 1,44}{10 \times 3} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \text{الزمن} =$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$

$$10 \times 3 = 30 \times 10 = 300$$







نق =  $\sqrt{196} = 14$  سم

نر محيط الدائرة =  $2\pi r$

سم  $88 = 14 \times \frac{22}{7} \times 2 =$

[7] مساحة المربع =  $\frac{11}{12} \times \frac{1}{4} = \frac{11}{48}$  م<sup>2</sup>

نر طول ضلعه =  $\sqrt{\frac{70}{19}} = \frac{5}{2}$  م

[8] عرض المستطيل  $\times$  عرض المستطيل =  $24,5$

عرض المستطيل  $\times$  عرض المستطيل =  $12,25$

عرض المستطيل =  $\sqrt{12,25} = 3,5$  سم

نر طول المستطيل =  $2 \times 3,5 = 7$  سم

11 [1] صفر [2] 1- صفر

12

$\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$

$\frac{4}{100} \pm \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$

$\therefore 0,64 \pm \frac{74}{100} \pm \frac{7}{100} = \frac{7}{100} \left( \frac{4}{100} \pm \frac{7}{100} \right) = \frac{7}{100}$

اجابات تفارين

1

[1] نر  $2 = 7 - 5$

نر  $10 = 7 - 5 + 2 = 7 + 2 = 9$

نر مجموعة الحل =  $\{10\}$

[2] نر  $12 = 17 + 5$

نر  $17 - 12 = 17 - 17 + 5 = 5$

نر مجموعة الحل =  $\emptyset$

[3] نر  $20 = 5 + 15$

نر  $5 \times 20 = \frac{1}{5} \times 20 = 4$

نر مجموعة الحل =  $\{4\}$

[4] نر  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  سم

نر  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  سم

نر مجموعة الحل =  $\{\frac{1}{4}\}$

[5] نر  $4 + 12 = 4 + 12 = 16$

نر مجموعة الحل =  $\{16\}$

[6] نر  $1 = (2 - 1)$

نر  $2 - 1 = 2 - 2 + 1 = 1$

نر مجموعة الحل =  $\{2 - 1\}$

[7] نر  $0 = 7 - 7$

نر  $7 + 0 = 7 + 7 - 7 = 7$

نر مجموعة الحل =  $\{7\}$

[8] نر  $3 = (0 - 0)$

نر  $0 - 2 = 0 - 0 + 2 = 2$

نر مجموعة الحل =  $\{0 - 2\}$

[9] نر  $12 \frac{1}{2} = 6 \frac{1}{2} + 6 \frac{1}{2}$

نر  $6 \frac{1}{2} + 12 \frac{1}{2} = 6 \frac{1}{2} + 6 \frac{1}{2} = 12 \frac{1}{2}$

نر  $18 \frac{1}{2} = 12 \frac{1}{2} + 6 \frac{1}{2}$

نر مجموعة الحل =  $\{18 \frac{1}{2}\}$

[10] نر  $11,09 = 8,91 + 2,18$

نر  $8,91 - 11,09 = 8,91 - 8,91 + 2,18 = 2,18$

نر مجموعة الحل =  $\{2,18\}$

2

[1] نر  $0 = 1 - 1$

نر  $1 + 0 = 1 + 1 - 1 = 1$

نر  $\frac{1}{2} \times 6 = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

[2] نر  $12 = 4 + 8$

نر  $4 - 12 = 4 - 4 + 8 = 8$

نر  $8 = 8 - 0$

نر  $\frac{1}{8} \times 8 = \frac{1}{8} \times 8 = 1$

4

[1] نر  $1 = 6 - 5$

نر  $5 = 10 - 5$

[2] نر  $7 = 6 - 1$

نر  $1 = 12 - 11$

[3] نر  $2 = 2 - 0$

نر  $2 = 17 - 15$

[4] نر  $12 = 7 - 5$

نر  $12 = 1 - 11$

نر  $1,3 = 13 - 12$

[5] نر  $0 = 3 - 3$

نر  $7 = 7 - 0$

نر  $\frac{7}{7} = 1$

[6] نر  $16 = 8 + 8$

نر  $14 = 7 - 7$

نر  $2 = 2 - 0$

[7] نر  $3 = 2 - 6 + 5$

نر  $9 = 12 - 3$

[8] نر  $60 = 16 + 44$

نر  $26 = 9 + 17$

4

[1] نر  $4 = 9 - 5$

نر مجموعة الحل =  $\{4\}$

[2] نر  $4 + 11 = 15$

نر  $5 = 15 - 10$

نر مجموعة الحل =  $\{5\}$

[3] نر  $2 - 18 = -16$

نر  $\frac{15}{2} = 7,5$

نر مجموعة الحل =  $\{\frac{15}{2}\}$

[2] نر  $12 + 26 = 12 + 14 = 26$

نر  $29 = 29 - 0$

[3] نر  $12 = 12 - 0$

[4] نر  $14 - 14 = 0$

نر  $0 = 7 - 7$

نر  $0 = 0 - 0$

[5] نر  $8 - 14 = -6$

نر  $6 = 6 - 0$

نر  $3 = 3 - 0$

[6] نر  $4 + 11 = 15$

نر  $15 = 15 - 0$

نر  $18 = 18 - 0$

[7] نر  $8 - 2 = 6$

نر  $10 = 10 - 0$

نر  $\frac{10}{2} = 5$

[8] نر  $2 - 0 = 2$

نر  $2 = 5 - 3$

نر  $\frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$

نر  $\frac{2}{5} = 0,4$

[9] نر  $0 = 20 + 2 - 22$

نر  $20 - 0 = 20 - 20 + 2 = 2$

نر  $20 = 20 - 0$

نر  $\frac{20}{5} = 4$

[10] نر  $4 = 7 + 2 - 5$

نر  $7 - 4 = 7 - 7 + 2 = 2$

نر  $\frac{2}{2} = 1$

نر  $\frac{2}{2}$  غير ممكنة في ص

نر المعادلة ليس لها حل في ص







١٤

نفرض أن أحد العددين = س

∴ العدد الآخر = ٢ - س

∴ س + ٢ = س + ٢ = ١٠.٨

∴ س =  $\frac{10.8}{3}$  = ٣.٦ ∴ العددين هما ٣.٦ ، ٧.٢

١٥

نفرض أن العدد الأكبر = س

∴ العدد الأصغر = س - ٥

∴ س + س - ٥ = ٢١

∴ ٢س - ٥ = ٢١ ∴ س = ١٣

∴ العددين هما ١٣ ، ٨

١٦

نفرض أن العدد = س

∴ ثلاثة أمثال العدد = ٣س

∴ س + ٣س = ٢٢ ∴ س = ٥.٥

∴ العدد هو ٨

١٧

نفرض أن العدد = س

∴ ثلاثة أمثال العدد = ٣س

∴ س + ٣س = ١٥ ∴ س = ٣

∴ العدد هو ٥

١٨

نفرض أن العدد الأصغر = س

∴ العدد الأوسط = س + ١

∴ العدد الأكبر = س + ٢

∴ س + س + ١ + س + ٢ = ٢١٢

∴ ٣س + ٣ = ٢١٢ ∴ س = ٧٠

∴  $\frac{210}{3} = ٧٠$

∴ الأعداد هي ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢

١٨

نفرض أن الأعداد الزوجية الثلاثة هي :

س ، س + ٢ ، س + ٤

∴ س + س + س + ٢ + ٤ = ٩٦٦

∴ ٣س + ٦ = ٩٦٦ ∴ س = ٣٢٠

∴  $\frac{960}{3} = ٣٢٠$

∴ الأعداد هي : ٣٢٠ ، ٣٢٢ ، ٣٢٤

١٩

نفرض أن الأعداد الثلاثة الفردية هي :

س ، س + ٢ ، س + ٤

∴ س + س + س + ٢ + ٤ = ٢٥٧

∴ ٣س + ٦ = ٢٥٧ ∴ س = ٨١

∴  $\frac{251}{3} = ٨١$

∴ الأعداد هي : ٨١ ، ٨٣ ، ٨٥

٢٠

نفرض أن عمر الأب الآن = س سنة

∴ عمر الأم = ٣ - س سنة

∴ عمر الأب بعد سنتين = (س + ٢) سنة

∴ عمر الأم بعد سنتين = (٣ - س + ٢) سنة

∴ س + ٢ + ٣ - س + ٢ = ٥٢

∴ ٥ = ٤٨ ∴ س = ٤٨

∴  $\frac{48}{2} = ٢٤$

∴ عمر الأب الآن = ١٢ سنة ، عمر الأم الآن = ٣٦ سنة

٢١

نفرض أن عمر باسم الآن = س سنة

∴ عمر أمجد الآن = (س + ٢) سنة

∴ عمر أيمن الآن = (س - ١) سنة

∴ س + س + ٢ + س - ١ = ٨٩

∴ ٣س + ١ = ٨٩ ∴ س = ٢٩

١. ٨ - س = ٤ ∴ ٨ = س + ٤

∴ س =  $\frac{8}{4} = ٢$

∴ مجموعة الحل =  $\left\{ \frac{8}{4} \right\}$

٢٢

١٢ - س = ٢ + س ∴ ١٢ = س + ٢

∴ س = ٢ ∴ مجموعة الحل = {٢}

∴ مجموعة الحل هي نفسها مجموعة حل المعادلة :

١ - س = ١٢ ∴ س = ١١

∴ فهي تحققها ويوضع س = ٣

١٢ - ١٢ = ٠ ∴ ١٢ = ١٢ - ١٢

١٢ = ١٢ ∴ ١٢ = ١٢

٢٣

١ + ١ حل للمعادلة ∴ فهي تحققها

وبالتعويض عن س = ١ + ١

∴ (١ - ١ + ١) (١ + ١ + ١) =

٢ + (١ + ١) = ٤

٢ + ١ - ١ - ١ + ١ + ١ = ١ + ١ + ١

١ - ٤ = ١ - ١ + ١ ∴ ٤ + ١ = ١ + ١ + ١

٣ = ٣ ∴

٢٤

نفرض أن عمر الولد الذي ولد في سنة ١٩٨٠ هو س سنة

∴ عمر الولدين الآخرين هما

(س - ٤) سنة ، (س - ٦) سنة

∴ س + س - ٤ + س - ٦ = ٤١

∴ ٣س - ١٠ = ٤١ ∴ س = ١٧

∴  $\frac{41}{3} = ١٣.٦$

∴ السنة التي يصبح فيها مجموع أعمارهم ٤١ عامًا

١٩٩٧ = ١٧ + ١٩٨٠

٢١ =  $\frac{93}{4}$  ∴ س = ٢٣

∴ عمر باسم الآن = ٢١ سنة

∴ عمر أمجد الآن = ٢ + ٢١ = ٢٣ سنة

∴ عمر أيمن الآن = ٦ - ٢١ = ٢٥ سنة

٢٥

نفرض أن ثمن متر الحرير = س جنيهاً

∴ ثمن متر الصوف = (س + ٢) جنيهاً

∴ ٢ (س + ٢) + س = ٦٧١

∴ ٢س + ٤ + س = ٦٧١

∴ ٣س = ٦٦٧ ∴ س = ٢٢٢

∴ ثمن متر الحرير = ٩٥ جنيهاً

∴ ثمن متر الصوف = ٩٧ جنيهاً

٢٦

١ + ٥ =  $\frac{7}{س}$  ∴  $\frac{7}{س} = ٦$

∴ س = ١ ∴ مجموعة الحل = {١}

٢ +  $\frac{1}{س} = \frac{7}{س}$  ∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$

∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$  ∴ س = ١

∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$  ∴ س = ١

∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$  ∴ س = ١

∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$  ∴ س = ١

∴  $\frac{7}{س} = \frac{2}{س}$  ∴ س = ١

٢٧

١٥ = [س - ٤ + س - ٦] - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١

∴ ١٥ = س - ٤ + س - ٦ - ٩ + س + ٦ + س + ١



أ. إيجاد الفرق

1.  $7 - 2 = 5$  : 7 من 2 : 5
2.  $9 - 4 = 5$  : 9 من 4 : 5
3.  $12 - 7 = 5$  : 12 من 7 : 5
4.  $15 - 10 = 5$  : 15 من 10 : 5
5.  $18 - 13 = 5$  : 18 من 13 : 5
6.  $21 - 16 = 5$  : 21 من 16 : 5
7.  $24 - 19 = 5$  : 24 من 19 : 5
8.  $27 - 22 = 5$  : 27 من 22 : 5
9.  $30 - 25 = 5$  : 30 من 25 : 5
10.  $33 - 28 = 5$  : 33 من 28 : 5
11.  $36 - 31 = 5$  : 36 من 31 : 5
12.  $39 - 34 = 5$  : 39 من 34 : 5
13.  $42 - 37 = 5$  : 42 من 37 : 5
14.  $45 - 40 = 5$  : 45 من 40 : 5
15.  $48 - 43 = 5$  : 48 من 43 : 5
16.  $51 - 46 = 5$  : 51 من 46 : 5
17.  $54 - 49 = 5$  : 54 من 49 : 5
18.  $57 - 52 = 5$  : 57 من 52 : 5
19.  $60 - 55 = 5$  : 60 من 55 : 5
20.  $63 - 58 = 5$  : 63 من 58 : 5
21.  $66 - 61 = 5$  : 66 من 61 : 5
22.  $69 - 64 = 5$  : 69 من 64 : 5
23.  $72 - 67 = 5$  : 72 من 67 : 5
24.  $75 - 70 = 5$  : 75 من 70 : 5
25.  $78 - 73 = 5$  : 78 من 73 : 5
26.  $81 - 76 = 5$  : 81 من 76 : 5
27.  $84 - 79 = 5$  : 84 من 79 : 5
28.  $87 - 82 = 5$  : 87 من 82 : 5
29.  $90 - 85 = 5$  : 90 من 85 : 5
30.  $93 - 88 = 5$  : 93 من 88 : 5
31.  $96 - 91 = 5$  : 96 من 91 : 5
32.  $99 - 94 = 5$  : 99 من 94 : 5
33.  $102 - 97 = 5$  : 102 من 97 : 5
34.  $105 - 100 = 5$  : 105 من 100 : 5
35.  $108 - 103 = 5$  : 108 من 103 : 5
36.  $111 - 106 = 5$  : 111 من 106 : 5
37.  $114 - 109 = 5$  : 114 من 109 : 5
38.  $117 - 112 = 5$  : 117 من 112 : 5
39.  $120 - 115 = 5$  : 120 من 115 : 5
40.  $123 - 118 = 5$  : 123 من 118 : 5
41.  $126 - 121 = 5$  : 126 من 121 : 5
42.  $129 - 124 = 5$  : 129 من 124 : 5
43.  $132 - 127 = 5$  : 132 من 127 : 5
44.  $135 - 130 = 5$  : 135 من 130 : 5
45.  $138 - 133 = 5$  : 138 من 133 : 5
46.  $141 - 136 = 5$  : 141 من 136 : 5
47.  $144 - 139 = 5$  : 144 من 139 : 5
48.  $147 - 142 = 5$  : 147 من 142 : 5
49.  $150 - 145 = 5$  : 150 من 145 : 5
50.  $153 - 148 = 5$  : 153 من 148 : 5
51.  $156 - 151 = 5$  : 156 من 151 : 5
52.  $159 - 154 = 5$  : 159 من 154 : 5
53.  $162 - 157 = 5$  : 162 من 157 : 5
54.  $165 - 160 = 5$  : 165 من 160 : 5
55.  $168 - 163 = 5$  : 168 من 163 : 5
56.  $171 - 166 = 5$  : 171 من 166 : 5
57.  $174 - 169 = 5$  : 174 من 169 : 5
58.  $177 - 172 = 5$  : 177 من 172 : 5
59.  $180 - 175 = 5$  : 180 من 175 : 5
60.  $183 - 178 = 5$  : 183 من 178 : 5
61.  $186 - 181 = 5$  : 186 من 181 : 5
62.  $189 - 184 = 5$  : 189 من 184 : 5
63.  $192 - 187 = 5$  : 192 من 187 : 5
64.  $195 - 190 = 5$  : 195 من 190 : 5
65.  $198 - 193 = 5$  : 198 من 193 : 5
66.  $201 - 196 = 5$  : 201 من 196 : 5
67.  $204 - 199 = 5$  : 204 من 199 : 5
68.  $207 - 202 = 5$  : 207 من 202 : 5
69.  $210 - 205 = 5$  : 210 من 205 : 5
70.  $213 - 208 = 5$  : 213 من 208 : 5
71.  $216 - 211 = 5$  : 216 من 211 : 5
72.  $219 - 214 = 5$  : 219 من 214 : 5
73.  $222 - 217 = 5$  : 222 من 217 : 5
74.  $225 - 220 = 5$  : 225 من 220 : 5
75.  $228 - 223 = 5$  : 228 من 223 : 5
76.  $231 - 226 = 5$  : 231 من 226 : 5
77.  $234 - 229 = 5$  : 234 من 229 : 5
78.  $237 - 232 = 5$  : 237 من 232 : 5
79.  $240 - 235 = 5$  : 240 من 235 : 5
80.  $243 - 238 = 5$  : 243 من 238 : 5
81.  $246 - 241 = 5$  : 246 من 241 : 5
82.  $249 - 244 = 5$  : 249 من 244 : 5
83.  $252 - 247 = 5$  : 252 من 247 : 5
84.  $255 - 250 = 5$  : 255 من 250 : 5
85.  $258 - 253 = 5$  : 258 من 253 : 5
86.  $261 - 256 = 5$  : 261 من 256 : 5
87.  $264 - 259 = 5$  : 264 من 259 : 5
88.  $267 - 262 = 5$  : 267 من 262 : 5
89.  $270 - 265 = 5$  : 270 من 265 : 5
90.  $273 - 268 = 5$  : 273 من 268 : 5
91.  $276 - 271 = 5$  : 276 من 271 : 5
92.  $279 - 274 = 5$  : 279 من 274 : 5
93.  $282 - 277 = 5$  : 282 من 277 : 5
94.  $285 - 280 = 5$  : 285 من 280 : 5
95.  $288 - 283 = 5$  : 288 من 283 : 5
96.  $291 - 286 = 5$  : 291 من 286 : 5
97.  $294 - 289 = 5$  : 294 من 289 : 5
98.  $297 - 292 = 5$  : 297 من 292 : 5
99.  $300 - 295 = 5$  : 300 من 295 : 5
100.  $303 - 298 = 5$  : 303 من 298 : 5
101.  $306 - 301 = 5$  : 306 من 301 : 5
102.  $309 - 304 = 5$  : 309 من 304 : 5
103.  $312 - 307 = 5$  : 312 من 307 : 5
104.  $315 - 310 = 5$  : 315 من 310 : 5
105.  $318 - 313 = 5$  : 318 من 313 : 5
106.  $321 - 316 = 5$  : 321 من 316 : 5
107.  $324 - 319 = 5$  : 324 من 319 : 5
108.  $327 - 322 = 5$  : 327 من 322 : 5
109.  $330 - 325 = 5$  : 330 من 325 : 5
110.  $333 - 328 = 5$  : 333 من 328 : 5
111.  $336 - 331 = 5$  : 336 من 331 : 5
112.  $339 - 334 = 5$  : 339 من 334 : 5
113.  $342 - 337 = 5$  : 342 من 337 : 5
114.  $345 - 340 = 5$  : 345 من 340 : 5
115.  $348 - 343 = 5$  : 348 من 343 : 5
116.  $351 - 346 = 5$  : 351 من 346 : 5
117.  $354 - 349 = 5$  : 354 من 349 : 5
118.  $357 - 352 = 5$  : 357 من 352 : 5
119.  $360 - 355 = 5$  : 360 من 355 : 5
120.  $363 - 358 = 5$  : 363 من 358 : 5
121.  $366 - 361 = 5$  : 366 من 361 : 5
122.  $369 - 364 = 5$  : 369 من 364 : 5
123.  $372 - 367 = 5$  : 372 من 367 : 5
124.  $375 - 370 = 5$  : 375 من 370 : 5
125.  $378 - 373 = 5$  : 378 من 373 : 5
126.  $381 - 376 = 5$  : 381 من 376 : 5
127.  $384 - 379 = 5$  : 384 من 379 : 5
128.  $387 - 382 = 5$  : 387 من 382 : 5
129.  $390 - 385 = 5$  : 390 من 385 : 5
130.  $393 - 388 = 5$  : 393 من 388 : 5
131.  $396 - 391 = 5$  : 396 من 391 : 5
132.  $399 - 394 = 5$  : 399 من 394 : 5
133.  $402 - 397 = 5$  : 402 من 397 : 5
134.  $405 - 400 = 5$  : 405 من 400 : 5
135.  $408 - 403 = 5$  : 408 من 403 : 5
136.  $411 - 406 = 5$  : 411 من 406 : 5
137.  $414 - 409 = 5$  : 414 من 409 : 5
138.  $417 - 412 = 5$  : 417 من 412 : 5
139.  $420 - 415 = 5$  : 420 من 415 : 5
140.  $423 - 418 = 5$  : 423 من 418 : 5
141.  $426 - 421 = 5$  : 426 من 421 : 5
142.  $429 - 424 = 5$  : 429 من 424 : 5
143.  $432 - 427 = 5$  : 432 من 427 : 5
144.  $435 - 430 = 5$  : 435 من 430 : 5
145.  $438 - 433 = 5$  : 438 من 433 : 5
146.  $441 - 436 = 5$  : 441 من 436 : 5
147.  $444 - 439 = 5$  : 444 من 439 : 5
148.  $447 - 442 = 5$  : 447 من 442 : 5
149.  $450 - 445 = 5$  : 450 من 445 : 5
150.  $453 - 448 = 5$  : 453 من 448 : 5
151.  $456 - 451 = 5$  : 456 من 451 : 5
152.  $459 - 454 = 5$  : 459 من 454 : 5
153.  $462 - 457 = 5$  : 462 من 457 : 5
154.  $465 - 460 = 5$  : 465 من 460 : 5
155.  $468 - 463 = 5$  : 468 من 463 : 5
156.  $471 - 466 = 5$  : 471 من 466 : 5
157.  $474 - 469 = 5$  : 474 من 469 : 5
158.  $477 - 472 = 5$  : 477 من 472 : 5
159.  $480 - 475 = 5$  : 480 من 475 : 5
160.  $483 - 478 = 5$  : 483 من 478 : 5
161.  $486 - 481 = 5$  : 486 من 481 : 5
162.  $489 - 484 = 5$  : 489 من 484 : 5
163.  $492 - 487 = 5$  : 492 من 487 : 5
164.  $495 - 490 = 5$  : 495 من 490 : 5
165.  $498 - 493 = 5$  : 498 من 493 : 5
166.  $501 - 496 = 5$  : 501 من 496 : 5
167.  $504 - 499 = 5$  : 504 من 499 : 5
168.  $507 - 502 = 5$  : 507 من 502 : 5
169.  $510 - 505 = 5$  : 510 من 505 : 5
170.  $513 - 508 = 5$  : 513 من 508 : 5
171.  $516 - 511 = 5$  : 516 من 511 : 5
172.  $519 - 514 = 5$  : 519 من 514 : 5
173.  $522 - 517 = 5$  : 522 من 517 : 5
174.  $525 - 520 = 5$  : 525 من 520 : 5
175.  $528 - 523 = 5$  : 528 من 523 : 5
176.  $531 - 526 = 5$  : 531 من 526 : 5
177.  $534 - 529 = 5$  : 534 من 529 : 5
178.  $537 - 532 = 5$  : 537 من 532 : 5
179.  $540 - 535 = 5$  : 540 من 535 : 5
180.  $543 - 538 = 5$  : 543 من 538 : 5
181.  $546 - 541 = 5$  : 546 من 541 : 5
182.  $549 - 544 = 5$  : 549 من 544 : 5
183.  $552 - 547 = 5$  : 552 من 547 : 5
184.  $555 - 550 = 5$  : 555 من 550 : 5
185.  $558 - 553 = 5$  : 558 من 553 : 5
186.  $561 - 556 = 5$  : 561 من 556 : 5
187.  $564 - 559 = 5$  : 564 من 559 : 5
188.  $567 - 562 = 5$  : 567 من 562 : 5
189.  $570 - 565 = 5$  : 570 من 565 : 5
190.  $573 - 568 = 5$  : 573 من 568 : 5
191.  $576 - 571 = 5$  : 576 من 571 : 5
192.  $579 - 574 = 5$  : 579 من 574 : 5
193.  $582 - 577 = 5$  : 582 من 577 : 5
194.  $585 - 580 = 5$  : 585 من 580 : 5
195.  $588 - 583 = 5$  : 588 من 583 : 5
196.  $591 - 586 = 5$  : 591 من 586 : 5
197.  $594 - 589 = 5$  : 594 من 589 : 5
198.  $597 - 592 = 5$  : 597 من 592 : 5
199.  $600 - 595 = 5$  : 600 من 595 : 5
200.  $603 - 598 = 5$  : 603 من 598 : 5
201.  $606 - 601 = 5$  : 606 من 601 : 5
202.  $609 - 604 = 5$  : 609 من 604 : 5
203.  $612 - 607 = 5$  : 612 من 607 : 5
204.  $615 - 610 = 5$  : 615 من 610 : 5
205.  $618 - 613 = 5$  : 618 من 613 : 5
206.  $621 - 616 = 5$  : 621 من 616 : 5
207.  $624 - 619 = 5$  : 624 من 619 : 5
208.  $627 - 622 = 5$  : 627 من 622 : 5
209.  $630 - 625 = 5$  : 630 من 625 : 5
210.  $633 - 628 = 5$  : 633 من 628 : 5
211.  $636 - 631 = 5$  : 636 من 631 : 5
212.  $639 - 634 = 5$  : 639 من 634 : 5
213.  $642 - 637 = 5$  : 642 من 637 : 5
214.  $645 - 640 = 5$  : 645 من 640 : 5
215.  $648 - 643 = 5$  : 648 من 643 : 5
216.  $651 - 646 = 5$  : 651 من 646 : 5
217.  $654 - 649 = 5$  : 654 من 649 : 5
218.  $657 - 652 = 5$  : 657 من 652 : 5
219.  $660 - 655 = 5$  : 660 من 655 : 5
220.  $663 - 658 = 5$  : 663 من 658 : 5
221.  $666 - 661 = 5$  : 666 من 661 : 5
222.  $669 - 664 = 5$  : 669 من 664 : 5
223.  $672 - 667 = 5$  : 672 من 667 : 5
224.  $675 - 670 = 5$  : 675 من 670 : 5
225.  $678 - 673 = 5$  : 678 من 673 : 5
226.  $681 - 676 = 5$  : 681 من 676 : 5
227.  $684 - 679 = 5$  : 684 من 679 : 5
228.  $687 - 682 = 5$  : 687 من 682 : 5
229.  $690 - 685 = 5$  : 690 من 685 : 5
230.  $693 - 688 = 5$  : 693 من 688 : 5
231.  $696 - 691 = 5$  : 696 من 691 : 5
232.  $699 - 694 = 5$  : 699 من 694 : 5
233.  $702 - 697 = 5$  : 702 من 697 : 5
234.  $705 - 700 = 5$  : 705 من 700 : 5
235.  $708 - 703 = 5$  : 708 من 703 : 5
236.  $711 - 706 = 5$  : 711 من 706 : 5
237.  $714 - 709 = 5$  : 714 من 709 : 5
238.  $717 - 712 = 5$  : 717 من 712 : 5
239.  $720 - 715 = 5$  : 720 من 715 : 5
240.  $723 - 718 = 5$  : 723 من 718 : 5
241.  $726 - 721 = 5$  : 726 من 721 : 5
242.  $729 - 724 = 5$  : 729 من 724 : 5
243.  $732 - 727 = 5$  : 732 من 727 : 5
244.  $735 - 730 = 5$  : 735 من 730 : 5
245.  $738 - 733 = 5$  : 738 من 733 : 5
246.  $741 - 736 = 5$  : 741 من 736 : 5
247.  $744 - 739 = 5$  : 744 من 739 : 5
248.  $747 - 742 = 5$  : 747 من 742 : 5
249.  $750 - 745 = 5$  : 750 من 745 : 5
250.  $753 - 748 = 5$  : 753 من 748 : 5
251.  $756 - 751 = 5$  : 756 من 751 : 5
252.  $759 - 754 = 5$  : 759 من 754 : 5
253.  $762 - 757 = 5$  : 762 من 757 : 5
254.  $765 - 760 = 5$  : 765 من 760 : 5
255.  $768 - 763 = 5$  : 768 من 763 : 5
256.  $771 - 766 = 5$  : 771 من 766 : 5
257.  $774 - 769 = 5$  : 774 من 769 : 5
258.  $777 - 772 = 5$  : 777 من 772 : 5
259.  $780 - 775 = 5$  : 780 من 775 : 5
260.  $783 - 778 = 5$  : 783 من 778 : 5
261.  $786 - 781 = 5$  : 786 من 781 : 5
262.  $789 - 784 = 5$  : 789 من 784 : 5
263.  $792 - 787 = 5$  : 792 من 787 : 5
264.  $795 - 790 = 5$  : 795 من 790 : 5
265.  $798 - 793 = 5$  : 798 من 793 : 5
266.  $801 - 796 = 5$  : 801 من 796 : 5
267.  $804 - 799 = 5$  : 804 من 799 : 5
268.  $807 - 802 = 5$  : 807 من 802 : 5
269.  $810 - 805 = 5$  : 810 من 805 : 5
270.  $813 - 808 = 5$  : 813 من 808 : 5
271.  $816 - 811 = 5$  : 816 من 811 : 5
272.  $819 - 814 = 5$  : 819 من 814 : 5
273.  $822 - 817 = 5$  : 822 من 817 : 5
274.  $825 - 820 = 5$  : 825 من 820 : 5
275.  $828 - 823 = 5$  : 828 من 823 : 5
276.  $831 - 826 = 5$  : 831 من 826 : 5
277.  $834 - 829 = 5$  : 834 من 829 : 5
278.  $837 - 832 = 5$  : 837 من 832 : 5
279.  $840 - 835 = 5$  : 840 من 835 : 5
280.  $843 - 838 = 5$  : 843 من 838 : 5
281.  $846 - 841 = 5$  : 846 من 841 : 5
282.  $849 - 844 = 5$  : 849 من 844 : 5
283.  $852 - 847 = 5$  : 852 من 847 : 5
284.  $855 - 850 = 5$  : 855 من 850 : 5
285.  $858 - 853 = 5$  : 858 من 853 : 5
286.  $861 - 856 = 5$  : 861 من 856 : 5
287.  $864 - 859 = 5$  : 864 من 859 : 5
288.  $867 - 862 = 5$  : 867 من 862 : 5
289.  $870 - 865 = 5$  : 870 من 865 : 5
290.  $873 - 868 = 5$  : 873 من 868 : 5
291.  $876 - 871 = 5$  : 876 من 871 : 5
292.  $879 - 874 = 5$  : 879 من 874 : 5
293.  $882 - 877 = 5$  : 882 من 877 : 5
294.  $885 - 880 = 5$  : 885 من 880 : 5
295.  $888 - 883 = 5$  : 888 من 883 : 5
296.  $891 - 886 = 5$  : 891 من 886 : 5
297.  $894 - 889 = 5$  : 894 من 889 : 5
298.  $897 - 892 = 5$  : 897 من 892 : 5
299.  $900 - 895 = 5$  : 900 من 895 : 5
300.  $903 - 898 = 5$  : 903 من 898 : 5
301.  $906 - 901 = 5$  : 906 من 901 : 5
302.  $909 - 904 = 5$  : 909 من 904 : 5
303.  $912 - 907 = 5$  : 912 من 907 : 5
304.  $915 - 910 = 5$  : 915 من 910 : 5
305.  $918 - 913 = 5$  : 918 من 913 : 5
306.  $921 - 916 = 5$  : 921 من 916 : 5
307.  $924 - 919 = 5$  : 924 من 919 : 5
308.  $927 - 922 = 5$  : 927 من 922 : 5
309.  $930 - 925 = 5$  : 930 من 925 : 5
310.  $933 - 928 = 5$  : 933 من 928 : 5
311.  $936 - 931 = 5$  : 936 من 931 : 5
312.  $939 - 934 = 5$  : 939 من 934 : 5
313.  $942 - 937 = 5$  : 9



11

(✓) 1

(x) 2

مثل عندما  $s = 2$  و  $s = 0$

علا  $2 < 3$  و  $0 < 2$  ولكن  $2 > 0$

(✓) 3

(x) 4

إذا كانت  $s = \frac{1}{2}$  فإن  $s = \frac{1}{2}$

ولكن  $\frac{1}{2} > \frac{1}{2}$

(x) 5

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

يكون  $2 > 1$  و  $2 > 0$  أي  $2 > 0$

(x) 6

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

فإن  $s = 0$  و  $s = 1$  و  $s = 2$  و  $s = 3$

ولكن  $2 > 1$

(x) 7

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

فإن  $s = 1$  و  $s = 2$  ولكن  $1 > 0$

(x) 8

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

علا  $s = 1$  و  $s = 2$  و  $s = 3$  و  $s = 4$  ولكن  $4 > 1$

(x) 9

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

فإن  $s = 1$  و  $s = 2$  و  $s = 3$  و  $s = 4$  و  $s = 5$

ولكن  $4 < 1$

(x) 10

عندما  $s = 1$  و  $s = 2$

فإن  $s = 1$  و  $s = 2$  و  $s = 3$  و  $s = 4$  ولكن  $1 < 4$

12

نفرض أن عدد القمصان =  $s$

∴  $60 \leq s \leq 70$

∴  $40 \leq s \leq 70$

∴  $40 \leq s \leq 70$

∴ أكبر عدد من القمصان يمكن شراءه = 70 قميصان

13

$2 \geq 2$  و  $0 \geq 0$

∴  $2 \geq 0$  و  $0 \geq 2$

∴  $2 \geq 0$  و  $0 \geq 2$

∴  $2 \geq 0$  و  $0 \geq 2$

∴  $2 \geq 0$  و  $0 \geq 2$

∴  $2 \geq 0$  و  $0 \geq 2$

14

1 أكبر قيمة ممكنة للمقدار:  $s + s$

تكون عند  $s = 0$  و  $s = 7$

وتكون هذه القيمة  $14 = 7 + 7$

2 أكبر قيمة ممكنة للمقدار:  $s - s$

تكون عند  $s = 7$  و  $s = 1$

وتكون هذه القيمة  $11 = 7 - 1$

3 أصغر قيمة ممكنة للمقدار:  $s \cdot s$

تكون عند  $s = 1$  و  $s = 7$

وتكون هذه القيمة  $7 \times 1 = 7$

4 أصغر قيمة ممكنة للمقدار:  $s + s$

تكون عند  $s = 0$  و  $s = 7$

وتكون هذه القيمة  $0 + 7 = 7$

# إجابات الوحدة الثانية الإحصاء والاحتمال

## إجابات تمارين 9

أجب بنفسك

## إجابات تمارين 10

مسائل على الاحتمال الشرطي

أجب بنفسك

مسائل على الاحتمال الشرطي

1	2	3	4	5
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

1	2	3	4	5
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

1	2	3	4	5
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

1

∴ الأعداد من 1 إلى 20 التي تقبل القسمة على 5

هي 5، 10، 15، 20، 25، 30، 35، 40، 45، 50

∴ الاحتمال  $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

2 ∴ الأعداد من 1 إلى 20 الأكبر من أو تساوي

20 هي 20، 21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30

وعندها 11

∴ الاحتمال  $\frac{11}{20}$

3 ∴ الأعداد من 1 إلى 20 المربعات الكاملة هي

1، 4، 9، 16، 25، 36، 49، 64، 81، 100

∴ الاحتمال  $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

# إجابات الوحدة الثانية الاحتمال والاحتمال

5

ف = {1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10}

1 احتمال حدث الحصول على عدد زوجي  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

2 احتمال حدث الحصول على عدد فردي  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

3 احتمال حدث الحصول على عدد أكثر من أو

يساوي 6  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

4 احتمال حدث الحصول على عدد يقبل القسمة

على 2  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

6

1 احتمال أن يكون الحرف ت  $\frac{1}{4}$

2 احتمال أن يكون الحرف ف  $\frac{1}{4}$

3 احتمال أن يكون الحرف ع = صفر

7

∴ العدد الكلي للكرات = 2 + 2 + 5 = 9

1 احتمال أن تكون الكرة صفراء  $\frac{2}{9} = \frac{2}{9}$

2 احتمال أن تكون الكرة صفراء أو حمراء

$\frac{2}{9} = \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$

3 احتمال أن تكون الكرة ليست صفراء

$\frac{7}{9} = \frac{7}{9} = \frac{7}{9}$

8

1 احتمال أن تحصل عددًا فرديًا  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

2 احتمال أن تحصل عددًا أوليًا  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

3 احتمال أن تحصل عددًا زوجيًا  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

4 احتمال أن تحصل عددًا أكبر من 3  $\frac{7}{10} = \frac{7}{10}$

9

1 احتمال ظهور عدد زوجي أقل من أو يساوي 4

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

2 احتمال ظهور عدد بين 5 و 10  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$



١٥ احتمال ظهور عدد يقبل القسمة على ٧ =  $\frac{1}{7}$  = صفر  
 ١٦ احتمال ظهور عدد لا يقبل القسمة على ٧  
 $\frac{1}{7} = \frac{2}{7} =$

١٧ ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠}

١٨ احتمال الحصول على عدد أكبر من ٦ =  $\frac{1}{7}$  = صفر  
 ١٩ احتمال الحصول على عدد يحقق المتباينة  
 $1 \leq x \leq 6 = \frac{6}{7}$   
 ٢٠ احتمال الحصول على عدد يحقق المتباينة  
 $x > 4 = \frac{4}{7}$

٢١ احتمال أن تحمل البطاقة عدداً رقم عشراته زوجي  
 $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$   
 ٢٢ احتمال أن تحمل البطاقة عدداً رقم أحاده فردي  
 $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$   
 ٢٣ احتمال أن تحمل البطاقة عدداً من مضاعفات  
 العدد ٤ =  $\frac{5}{10}$

٢٤ ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠}

٢٥ احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوي ٢٠  
 $\frac{1}{7} = \frac{1}{7}$   
 ٢٦ احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوي  
 قريباً =  $\frac{1}{7}$

٢٧ عدد البلي الأحمر في الحقيقة =  $20 \times \frac{2}{9} = 4.44$  بلي

٢٨ احتمال سحب كرة حمراء =  $\frac{1}{4}$   
 ٢٩ احتمال سحب كرة زرقاء =  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$   
 ٣٠ عدد الكرات الزرقاء =  $80 \times \frac{3}{4} = 60$  كرة

٣١ ف = {٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠}

٣٢ احتمال أن يكون رقم العشرات قريباً =  $\frac{1}{4}$   
 ٣٣ احتمال أن يكون رقم الأحاد قريباً =  $\frac{1}{4}$   
 ٣٤ احتمال أن يكون مجموع الرقمين ٧ =  $\frac{1}{4}$   
 ٣٥ احتمال أن يكون حاصل ضرب الرقمين ١٥ =  $\frac{1}{4}$

٣٦ عدد البلي الأحمر =  $22 - 12 = 10$   
 ٣٧ وبعد سحب بليتين حمراوين يكون المجموع ٢٠ وعدد  
 البلي الأحمر ٨

٣٨ احتمال أن تكون البلية المسحوبة سواد  
 $\frac{2}{9} = \frac{12}{54}$

٣٩ عدد البنات = ٢٠، عدد البنين = ٣٠  
 ٤٠ احتمال أن يكون الطالب ولداً =  $\frac{20}{50} = \frac{2}{5}$

٤١ (أ) (ب) (ج) (د)  
 (أ) (ب) (ج) (د)

٤٢ احتمال توقف السهم عند اللون الأصفر  
 $\frac{1}{4} = \frac{1}{4} - 1 = \left[ \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right] - 1 =$

٤٣ احتمال توقف السهم عند اللون الأصفر أو الأحمر  
 $\frac{2}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} =$

٤٤ احتمال أن يكون ناجحاً في الرياضيات =  $\frac{2}{4}$   
 ٤٥ احتمال أن يكون ناجحاً في العلوم =  $\frac{2}{4}$   
 ٤٦ احتمال أن يكون راسباً في العلوم =  $1 - \frac{2}{4} = \frac{2}{4}$

٤٧ عدد التلاميذ الناجحين في الماتين معاً = ٢٠ تلميذاً

٤٨ عدد التلاميذ الناجحين في الرياضيات فقط  
 $10 = 20 - 10 =$  تلاميذ

٤٩ عدد التلاميذ الناجحين في العلوم فقط  
 $10 = 20 - 10 =$  تلاميذ

٥٠ عدد التلاميذ الراضين في الماتين معاً  
 $16 = [10 + 10 + 20] - 40 =$  تلاميذ

٥١ احتمال أن يكون التلميذ راسباً في الرياضيات  
 $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} =$  والعلوم معاً

٥٢ احتمال أن يحرز اللاعب الأول هدفاً  
 $0.86 = \frac{18}{21} =$

٥٣ احتمال أن يحرز اللاعب الثاني هدفاً =  $0.78 = \frac{16}{21}$   
 ٥٤  $0.78 < 0.86$

٥٥ يتم اختيار اللاعب الأول لأن احتمال أن يحرز  
 هدفاً أكبر

٥٦ ٧ : لأن حاصل ضرب عدد فردي × عدد زوجي  
 = عدد زوجي

٥٧ أي أن احتمال الحصول على عدد زوجي أكبر  
 ٥٨ سعاد : لأنها تفوز عندما يكون الناتج عدداً زوجياً  
 واحتمال الحصول على عدد زوجي أكبر

٥٩ ٢٠، ٢٩، ٨ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠

٦٠ احتمال إصابة المنطقة المظلمة  
 مساحة السطح المظلم =  $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 8}{4 \times 20} =$   
 مساحة السطح الفرجي

٦١ احتمال سحب كرة حمراء =  $\frac{1}{4}$

٦٢ احتمال سحب كرة بيضاء =  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

٦٣ العدد الكلي للكرات =  $8 \times 3 = 24$  كرة

٦٤ احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة تعمل رقماً أقل من  
 أو يساوي ٨ =  $\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$   
 ٦٥ عدد البطاقات =  $8 \times 3 = 24$  بطاقة  
 ٦٦  $12 = 24$

إجابات مفاهيم ومهارات أساسية توكلمية

- ١ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٤ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٥ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٦ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٧ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٨ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٩ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٠ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١١ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٢ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٣ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٤ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٥ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٦ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٧ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٨ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ١٩ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٠ (أ) (ب) (ج) (د)

- ٢١ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٢ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٣ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٤ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٥ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٦ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٧ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٨ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٢٩ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٠ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣١ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٢ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٣ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٤ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٥ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٦ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٧ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٨ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٣٩ (أ) (ب) (ج) (د)  
 ٤٠ (أ) (ب) (ج) (د)



$$\therefore \angle (د م س) = 120^\circ + 2^\circ = 122^\circ$$

$$\therefore \angle (د م ح) + \angle (د م س) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle (د م ح) = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$

$$\therefore \angle (د م ح) = \angle (د م س) + \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م ح) = 58^\circ + 58^\circ = 116^\circ$$

(وهو المطلوب)

المعطيات :  $\angle (د م س) = 50^\circ$

المطلوب : إثبات أن  $\angle (د م س) = 90^\circ$

البرهان :  $\angle (د م س) = 50^\circ$  ،  $\angle (د م ح) = 40^\circ$

$\angle (د م س) = 90^\circ$  (مطلوب)

$\angle (د م س) = 90^\circ$  (مطلوب)

أو قطع مشترك

$$\therefore \angle (د م س) = 90^\circ \text{ أو } \angle (د م ح) = 90^\circ \text{ وتنتج من تطبيقها أن :}$$

$$\angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

$$\therefore \angle (د م س) = \angle (د م ح)$$

## اجابات الوحدة الثالثة الهندسة والقياس

### اجابات تمارين ١

$$\text{١} \text{ معطى } \text{٢} \text{ معطى } \text{٣} \text{ معطى } \text{٤} \text{ معطى}$$

٤ لانهما زاويتان متتامتان

٥ لانهما زاويتان متبادلتان

٦ المعطيات :  $\angle (د م س) = 50^\circ$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

$$\angle (د م س) = 50^\circ$$

(وهو المطلوب)

٧

المعطيات :

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

$$\angle (د م س) = 120^\circ$$

## اجابات تمارين الهندسة والقياس









ويتبع ان :  $\text{حس لے} = \text{لے ح}$   
 ۲.  $\Delta\Delta$  سے لے ح ، ع لے ح فیہما :  
 $\text{حس لے} = \text{لے ح}$   
 $\text{لے ح} = \text{ضلع مشترک}$   
 $\text{ح (ڈ لے ح ح ح)} = \text{ح (ڈ ح ع لے ح)} = ۹۰$

$6. = 12. - 18. = (د-ج) \therefore 6.$   
 $\therefore 6. = \text{جس (بالتاخر)}$   
 $\therefore 6. = 6 + \text{جس (بالتاخر)}$   
 $\therefore 6. = 6 - 6. = 0$   
 $\therefore 18. = \frac{0}{6} = 0$

$\Delta \Delta$  ا ب م ، ا ح و قیما :  
 $\left. \begin{aligned} & \Delta = \Delta \\ & \Delta (\Delta \Delta) = \Delta (\Delta \Delta) \\ & \Delta \Delta \Delta \end{aligned} \right\}$

$\therefore \overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$   
 $\therefore \overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$  (بالعكس بالمراس)  
 $\therefore \overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$   
 $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$   
 $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$   
 $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$











١١

١.  $\angle A = 120^\circ$  ،  $\angle B = 100^\circ$  ،  $\angle C = 60^\circ$  ،  $\angle D = 80^\circ$  ،  $\angle E = 40^\circ$  ،  $\angle F = 20^\circ$  ،  $\angle G = 10^\circ$  ،  $\angle H = 5^\circ$  ،  $\angle I = 2.5^\circ$  ،  $\angle J = 1.25^\circ$  ،  $\angle K = 0.625^\circ$  ،  $\angle L = 0.3125^\circ$  ،  $\angle M = 0.15625^\circ$  ،  $\angle N = 0.078125^\circ$  ،  $\angle O = 0.0390625^\circ$  ،  $\angle P = 0.01953125^\circ$  ،  $\angle Q = 0.009765625^\circ$  ،  $\angle R = 0.0048828125^\circ$  ،  $\angle S = 0.00244140625^\circ$  ،  $\angle T = 0.001220703125^\circ$  ،  $\angle U = 0.0006103515625^\circ$  ،  $\angle V = 0.00030517578125^\circ$  ،  $\angle W = 0.000152587890625^\circ$  ،  $\angle X = 7.62939453125 \times 10^{-5}$  ،  $\angle Y = 3.814697265625 \times 10^{-5}$  ،  $\angle Z = 1.9073486328125 \times 10^{-5}$  ،  $\angle A = 9.5367431640625 \times 10^{-6}$  ،  $\angle B = 4.76837158203125 \times 10^{-6}$  ،  $\angle C = 2.384185791015625 \times 10^{-6}$  ،  $\angle D = 1.1920928955078125 \times 10^{-6}$  ،  $\angle E = 5.9604644775390625 \times 10^{-7}$  ،  $\angle F = 2.9802322387695312 \times 10^{-7}$  ،  $\angle G = 1.4901161193847656 \times 10^{-7}$  ،  $\angle H = 7.450580596923828 \times 10^{-8}$  ،  $\angle I = 3.725290298461914 \times 10^{-8}$  ،  $\angle J = 1.862645149230957 \times 10^{-8}$  ،  $\angle K = 9.313225746154785 \times 10^{-9}$  ،  $\angle L = 4.656612873077392 \times 10^{-9}$  ،  $\angle M = 2.328306436538696 \times 10^{-9}$  ،  $\angle N = 1.164153218269348 \times 10^{-9}$  ،  $\angle O = 5.82076609134674 \times 10^{-10}$  ،  $\angle P = 2.91038304567337 \times 10^{-10}$  ،  $\angle Q = 1.455191522836685 \times 10^{-10}$  ،  $\angle R = 7.275957614183425 \times 10^{-11}$  ،  $\angle S = 3.637978807091712 \times 10^{-11}$  ،  $\angle T = 1.818989403545856 \times 10^{-11}$  ،  $\angle U = 9.09494701772928 \times 10^{-12}$  ،  $\angle V = 4.54747350886464 \times 10^{-12}$  ،  $\angle W = 2.27373675443232 \times 10^{-12}$  ،  $\angle X = 1.13686837721616 \times 10^{-12}$  ،  $\angle Y = 5.6843418860808 \times 10^{-13}$  ،  $\angle Z = 2.8421709430404 \times 10^{-13}$  ،  $\angle A = 1.4210854715202 \times 10^{-13}$  ،  $\angle B = 7.105427357601 \times 10^{-14}$  ،  $\angle C = 3.5527136788005 \times 10^{-14}$  ،  $\angle D = 1.77635683940025 \times 10^{-14}$  ،  $\angle E = 8.88178419700125 \times 10^{-15}$  ،  $\angle F = 4.440892098500625 \times 10^{-15}$  ،  $\angle G = 2.2204460492503125 \times 10^{-15}$  ،  $\angle H = 1.1102230246251562 \times 10^{-15}$  ،  $\angle I = 5.551115123125781 \times 10^{-16}$  ،  $\angle J = 2.7755575615628905 \times 10^{-16}$  ،  $\angle K = 1.3877787807814452 \times 10^{-16}$  ،  $\angle L = 6.938893903907226 \times 10^{-17}$  ،  $\angle M = 3.469446951953613 \times 10^{-17}$  ،  $\angle N = 1.7347234759768065 \times 10^{-17}$  ،  $\angle O = 8.673617379884032 \times 10^{-18}$  ،  $\angle P = 4.336808689942016 \times 10^{-18}$  ،  $\angle Q = 2.168404344971008 \times 10^{-18}$  ،  $\angle R = 1.084202172485504 \times 10^{-18}$  ،  $\angle S = 5.42101086242752 \times 10^{-19}$  ،  $\angle T = 2.71050543121376 \times 10^{-19}$  ،  $\angle U = 1.35525271560688 \times 10^{-19}$  ،  $\angle V = 6.7762635780344 \times 10^{-20}$  ،  $\angle W = 3.3881317890172 \times 10^{-20}$  ،  $\angle X = 1.6940658945086 \times 10^{-20}$  ،  $\angle Y = 8.470329472543 \times 10^{-21}$  ،  $\angle Z = 4.2351647362715 \times 10^{-21}$  ،  $\angle A = 2.11758236813575 \times 10^{-21}$  ،  $\angle B = 1.058791184067875 \times 10^{-21}$  ،  $\angle C = 5.293955920339375 \times 10^{-22}$  ،  $\angle D = 2.6469779601696875 \times 10^{-22}$  ،  $\angle E = 1.3234889800848437 \times 10^{-22}$  ،  $\angle F = 6.617444900424219 \times 10^{-23}$  ،  $\angle G = 3.3087224502121095 \times 10^{-23}$  ،  $\angle H = 1.6543612251060547 \times 10^{-23}$  ،  $\angle I = 8.271806125530273 \times 10^{-24}$  ،  $\angle J = 4.1359030627651365 \times 10^{-24}$  ،  $\angle K = 2.0679515313825682 \times 10^{-24}$  ،  $\angle L = 1.0339757656912841 \times 10^{-24}$  ،  $\angle M = 5.1698788284564205 \times 10^{-25}$  ،  $\angle N = 2.5849394142282102 \times 10^{-25}$  ،  $\angle O = 1.2924697071141051 \times 10^{-25}$  ،  $\angle P = 6.4623485355705255 \times 10^{-26}$  ،  $\angle Q = 3.2311742677852627 \times 10^{-26}$  ،  $\angle R = 1.6155871338926314 \times 10^{-26}$  ،  $\angle S = 8.077935669463157 \times 10^{-27}$  ،  $\angle T = 4.0389678347315785 \times 10^{-27}$  ،  $\angle U = 2.0194839173657892 \times 10^{-27}$  ،  $\angle V = 1.0097419586828946 \times 10^{-27}$  ،  $\angle W = 5.048709793414473 \times 10^{-28}$  ،  $\angle X = 2.5243548967072365 \times 10^{-28}$  ،  $\angle Y = 1.2621774483536182 \times 10^{-28}$  ،  $\angle Z = 6.310887241768091 \times 10^{-29}$  ،  $\angle A = 3.1554436208840455 \times 10^{-29}$  ،  $\angle B = 1.5777218104420227 \times 10^{-29}$  ،  $\angle C = 7.888609052210113 \times 10^{-30}$  ،  $\angle D = 3.9443045261050565 \times 10^{-30}$  ،  $\angle E = 1.9721522630525282 \times 10^{-30}$  ،  $\angle F = 9.860761315262641 \times 10^{-31}$  ،  $\angle G = 4.9303806576313205 \times 10^{-31}$  ،  $\angle H = 2.4651903288156602 \times 10^{-31}$  ،  $\angle I = 1.2325951644078301 \times 10^{-31}$  ،  $\angle J = 6.1629758220391505 \times 10^{-32}$  ،  $\angle K = 3.0814879110195752 \times 10^{-32}$  ،  $\angle L = 1.5407439555097876 \times 10^{-32}$  ،  $\angle M = 7.703719777548938 \times 10^{-33}$  ،  $\angle N = 3.851859888774469 \times 10^{-33}$  ،  $\angle O = 1.9259299443872345 \times 10^{-33}$  ،  $\angle P = 9.629649721936172 \times 10^{-34}$  ،  $\angle Q = 4.814824860968086 \times 10^{-34}$  ،  $\angle R = 2.407412430484043 \times 10^{-34}$  ،  $\angle S = 1.2037062152420215 \times 10^{-34}$  ،  $\angle T = 6.018531076210107 \times 10^{-35}$  ،  $\angle U = 3.0092655381050535 \times 10^{-35}$  ،  $\angle V = 1.5046327690525267 \times 10^{-35}$  ،  $\angle W = 7.523163845262633 \times 10^{-36}$  ،  $\angle X = 3.7615819226313165 \times 10^{-36}$  ،  $\angle Y = 1.8807909613156582 \times 10^{-36}$  ،  $\angle Z = 9.403954806578291 \times 10^{-37}$  ،  $\angle A = 4.7019774032891455 \times 10^{-37}$  ،  $\angle B = 2.3509887016445727 \times 10^{-37}$  ،  $\angle C = 1.1754943508222863 \times 10^{-37}$  ،  $\angle D = 5.8774717541114315 \times 10^{-38}$  ،  $\angle E = 2.9387358770557157 \times 10^{-38}$  ،  $\angle F = 1.4693679385278579 \times 10^{-38}$  ،  $\angle G = 7.346839692639289 \times 10^{-39}$  ،  $\angle H = 3.6734198463196445 \times 10^{-39}$  ،  $\angle I = 1.8367099231598222 \times 10^{-39}$  ،  $\angle J = 9.183549615799111 \times 10^{-40}$  ،  $\angle K = 4.5917748078995555 \times 10^{-40}$  ،  $\angle L = 2.2958874039497777 \times 10^{-40}$  ،  $\angle M = 1.1479437019748889 \times 10^{-40}$  ،  $\angle N = 5.739718509874444 \times 10^{-41}$  ،  $\angle O = 2.869859254937222 \times 10^{-41}$  ،  $\angle P = 1.434929627468611 \times 10^{-41}$  ،  $\angle Q = 7.174648137343055 \times 10^{-42}$  ،  $\angle R = 3.5873240686715275 \times 10^{-42}$  ،  $\angle S = 1.7936620343357637 \times 10^{-42}$  ،  $\angle T = 8.968310171678818 \times 10^{-43}$  ،  $\angle U = 4.484155085839409 \times 10^{-43}$  ،  $\angle V = 2.2420775429197045 \times 10^{-43}$  ،  $\angle W = 1.1210387714598522 \times 10^{-43}$  ،  $\angle X = 5.605193857299261 \times 10^{-44}$  ،  $\angle Y = 2.8025969286496305 \times 10^{-44}$  ،  $\angle Z = 1.4012984643248152 \times 10^{-44}$  ،  $\angle A = 7.006492321624076 \times 10^{-45}$  ،  $\angle B = 3.503246160812038 \times 10^{-45}$  ،  $\angle C = 1.751623080406019 \times 10^{-45}$  ،  $\angle D = 8.758115402030095 \times 10^{-46}$  ،  $\angle E = 4.3790577010150475 \times 10^{-46}$  ،  $\angle F = 2.1895288505075237 \times 10^{-46}$  ،  $\angle G = 1.0947644252537618 \times 10^{-46}$  ،  $\angle H = 5.473822126268809 \times 10^{-47}$  ،  $\angle I = 2.7369110631344045 \times 10^{-47}$  ،  $\angle J = 1.3684555315672022 \times 10^{-47}$  ،  $\angle K = 6.842277657836011 \times 10^{-48}$  ،  $\angle L = 3.4211388289180055 \times 10^{-48}$  ،  $\angle M = 1.7105694144590027 \times 10^{-48}$  ،  $\angle N = 8.552847072295013 \times 10^{-49}$  ،  $\angle O = 4.2764235361475065 \times 10^{-49}$  ،  $\angle P = 2.1382117680737532 \times 10^{-49}$  ،  $\angle Q = 1.0691058840368766 \times 10^{-49}$  ،  $\angle R = 5.345529420184383 \times 10^{-50}$  ،  $\angle S = 2.6727647100921915 \times 10^{-50}$  ،  $\angle T = 1.3363823550460957 \times 10^{-50}$  ،  $\angle U = 6.681911775230478 \times 10^{-51}$  ،  $\angle V = 3.340955887615239 \times 10^{-51}$  ،  $\angle W = 1.6704779438076195 \times 10^{-51}$  ،  $\angle X = 8.352389719038097 \times 10^{-52}$  ،  $\angle Y = 4.1761948595190485 \times 10^{-52}$  ،  $\angle Z = 2.0880974297595242 \times 10^{-52}$  ،  $\angle A = 1.0440487148797621 \times 10^{-52}$  ،  $\angle B = 5.2202435743988105 \times 10^{-53}$  ،  $\angle C = 2.6101217871994052 \times 10^{-53}$  ،  $\angle D = 1.3050608935997026 \times 10^{-53}$  ،  $\angle E = 6.525304467998513 \times 10^{-54}$  ،  $\angle F = 3.2626522339992565 \times 10^{-54}$  ،  $\angle G = 1.6313261169996282 \times 10^{-54}$  ،  $\angle H = 8.156630584998141 \times 10^{-55}$  ،  $\angle I = 4.0783152924990705 \times 10^{-55}$  ،  $\angle J = 2.0391576462495352 \times 10^{-55}$  ،  $\angle K = 1.0195788231247676 \times 10^{-55}$  ،  $\angle L = 5.097894115623838 \times 10^{-56}$  ،  $\angle M = 2.548947057811919 \times 10^{-56}$  ،  $\angle N = 1.2744735289059595 \times 10^{-56}$  ،  $\angle O = 6.3723676445297975 \times 10^{-57}$  ،  $\angle P = 3.1861838222648987 \times 10^{-57}$  ،  $\angle Q = 1.5930919111324493 \times 10^{-57}$  ،  $\angle R = 7.9654595556622465 \times 10^{-58}$  ،  $\angle S = 3.9827297778311232 \times 10^{-58}$  ،  $\angle T = 1.9913648889155616 \times 10^{-58}$  ،  $\angle U = 9.956824444577808 \times 10^{-59}$  ،  $\angle V = 4.978412222288904 \times 10^{-59}$  ،  $\angle W = 2.489206111144452 \times 10^{-59}$  ،  $\angle X = 1.244603055572226 \times 10^{-59}$  ،  $\angle Y = 6.22301527786113 \times 10^{-60}$  ،  $\angle Z = 3.111507638930565 \times 10^{-60}$  ،  $\angle A = 1.5557538194652825 \times 10^{-60}$  ،  $\angle B = 7.778769097326412 \times 10^{-61}$  ،  $\angle C = 3.889384548663206 \times 10^{-61}$  ،  $\angle D = 1.944692274331603 \times 10^{-61}$  ،  $\angle E = 9.723461371658015 \times 10^{-62}$  ،  $\angle F = 4.8617306858290075 \times 10^{-62}$  ،  $\angle G = 2.4308653429145037 \times 10^{-62}$  ،  $\angle H = 1.2154326714572518 \times 10^{-62}$  ،  $\angle I = 6.077163357286259 \times 10^{-63}$  ،  $\angle J = 3.0385816786431295 \times 10^{-63}$  ،  $\angle K = 1.5192908393215647 \times 10^{-63}$  ،  $\angle L = 7.5964541966078235 \times 10^{-64}$  ،  $\angle M = 3.7982270983039117 \times 10^{-64}$  ،  $\angle N = 1.8991135491519558 \times 10^{-64}$  ،  $\angle O = 9.495567745759779 \times 10^{-65}$  ،  $\angle P = 4.7477838728798895 \times 10^{-65}$  ،  $\angle Q = 2.3738919364399447 \times 10^{-65}$  ،  $\angle R = 1.1869459682199723 \times 10^{-65}$  ،  $\angle S = 5.9347298410998615 \times 10^{-66}$  ،  $\angle T = 2.9673649205499307 \times 10^{-66}$  ،  $\angle U = 1.4836824602749653 \times 10^{-66}$  ،  $\angle V = 7.4184123013748265 \times 10^{-67}$  ،  $\angle W = 3.7092061506874132 \times 10^{-67}$  ،  $\angle X = 1.8546030753437066 \times 10^{-67}$  ،  $\angle Y = 9.273015376718533 \times 10^{-68}$  ،  $\angle Z = 4.6365076883592665 \times 10^{-68}$  ،  $\angle A = 2.3182538441796332 \times 10^{-68}$  ،  $\angle B = 1.1591269220898166 \times 10^{-68}$  ،  $\angle C = 5.795634610449083 \times 10^{-69}$  ،  $\angle D = 2.8978173052245415 \times 10^{-69}$  ،  $\angle E = 1.4489086526122707 \times 10^{-69}$  ،  $\angle F = 7.2445432630613535 \times 10^{-70}$  ،  $\angle G = 3.6222716315306767 \times 10^{-70}$  ،  $\angle H = 1.8111358157653383 \times 10^{-70}$  ،  $\angle I = 9.055679078826691 \times 10^{-71}$  ،  $\angle J = 4.5278395394133455 \times 10^{-71}$  ،  $\angle K = 2.2639197697066727 \times 10^{-71}$  ،  $\angle L = 1.1319598848533363 \times 10^{-71}$  ،  $\angle M = 5.6597994242666815 \times 10^{-72}$  ،  $\angle N = 2.8298997121333407 \times 10^{-72}$  ،  $\angle O = 1.4149498560666703 \times 10^{-72}$  ،  $\angle P = 7.0747492803333515 \times 10^{-73}$  ،  $\angle Q = 3.5373746401666757 \times 10^{-73}$  ،  $\angle R = 1.7686873200833378 \times 10^{-73}$  ،  $\angle S = 8.843436600416689 \times 10^{-74}$  ،  $\angle T = 4.4217183002083445 \times 10^{-74}$  ،  $\angle U = 2.2108591501041722 \times 10^{-74}$  ،  $\angle V = 1.1054295750520861 \times 10^{-74}$  ،  $\angle W = 5.5271478752604305 \times 10^{-75}$  ،  $\angle X = 2.7635739376302152 \times 10^{-75}$  ،  $\angle Y = 1.3817869688151076 \times 10^{-75}$  ،  $\angle Z = 6.908934844075538 \times 10^{-76}$  ،  $\angle A = 3.454467422037769 \times 10^{-76}$  ،  $\angle B = 1.7272337110188845 \times 10^{-76}$  ،  $\angle C = 8.636168555094422 \times 10^{-77}$  ،  $\angle D = 4.318084277547211 \times 10^{-77}$  ،  $\angle E = 2.1590421387736055 \times 10^{-77}$  ،  $\angle F = 1.0795210693868027 \times 10^{-77}$  ،  $\angle G = 5.3976053469340135 \times 10^{-78}$  ،  $\angle H = 2.6988026734670067 \times 10^{-78}$  ،  $\angle I = 1.3494013367335033 \times 10^{-78}$  ،  $\angle J = 6.7470066836675165 \times 10^{-79}$  ،  $\angle K = 3.3735033418337582 \times 10^{-79}$  ،  $\angle L = 1.6867516709168791 \times 10^{-79}$  ،  $\angle M = 8.433758354584395 \times 10^{-80}$  ،  $\angle N = 4.2168791772921975 \times 10^{-80}$  ،  $\angle O = 2.1084395886460987 \times 10^{-80}$  ،  $\angle P = 1.0542197943230493 \times 10^{-80}$  ،  $\angle Q = 5.2710989716152465 \times 10^{-81}$  ،  $\angle R = 2.6355494858076232 \times 10^{-81}$  ،  $\angle S = 1.3177747429038116 \times 10^{-81}$  ،  $\angle T = 6.588873714519058 \times 10^{-82}$  ،  $\angle U = 3.294436857259529 \times 10^{-82}$  ،  $\angle V = 1.6472184286297645 \times 10^{-82}$  ،  $\angle W = 8.236092143148822 \times 10^{-83}$  ،  $\angle X = 4.118046071574411 \times 10^{-83}$  ،  $\angle Y = 2.0590230357872055 \times 10^{-83}$  ،  $\angle Z = 1.0295115178936027 \times 10^{-83}$  ،  $\angle A = 5.1475575894680135 \times 10^{-84}$  ،  $\angle B = 2.5737787947340067 \times 10^{-84}$  ،  $\angle C = 1.2868893973670033 \times 10^{-84}$  ،  $\angle D = 6.4344469868350165 \times 10^{-85}$  ،  $\angle E = 3.2172234934175082 \times 10^{-85}$  ،  $\angle F = 1.6086117467087541 \times 10^{-85}$  ،  $\angle G = 8.0430587335437705 \times 10^{-86}$  ،  $\angle H = 4.0215293667718852 \times 10^{-86}$  ،  $\angle I = 2.0107646833859426 \times 10^{-86}$  ،  $\angle J = 1.0053823416929713 \times 10^{-86}$  ،  $\angle K = 5.0269117084648565 \times 10^{-87}$  ،  $\angle L = 2.5134558542324282 \times 10^{-87}$  ،  $\angle M = 1.2567279271162141 \times 10^{-87}$  ،  $\angle N = 6.2836396355810705 \times 10^{-88}$  ،  $\angle O = 3.1418198177905352 \times 10^{-88}$  ،  $\angle P = 1.5709099088952676 \times 10^{-88}$  ،  $\angle Q = 7.854549544476338 \times 10^{-89}$  ،  $\angle R = 3.927274772238169 \times 10^{-89}$  ،  $\angle S = 1.9636373861190845 \times 10^{-89}$  ،  $\angle T = 9.818186930595422 \times 10^{-90}$  ،  $\angle U = 4.909093465297711 \times 10^{-90}$  ،  $\angle V = 2.4545467326488555 \times 10^{-90}$  ،  $\angle W = 1.2272733663244277 \times 10^{-90}$  ،  $\angle X = 6.1363668316221385 \times 10^{-91}$  ،  $\angle Y = 3.0681834158110692 \times 10^{-91}$  ،  $\angle Z = 1.5340917079055346 \times 10^{-91}$  ،  $\angle A = 7.670458539527673 \times 10^{-92}$  ،  $\angle B = 3.8352292697638365 \times 10^{-92}$  ،  $\angle C = 1.9176146348819182 \times 10^{-92}$  ،  $\angle D = 9.588073174409591 \times 10^{-93}$  ،  $\angle E = 4.7940365872047955 \times 10^{-93}$  ،  $\angle F = 2.3970182936023977 \times 10^{-93}$  ،  $\angle G = 1.1985091468011988 \times 10^{-93}$  ،  $\angle H = 5.992545734005994 \times 10^{-94}$  ،  $\angle I = 2.996272867002997 \times 10^{-94}$  ،  $\angle J = 1.4981364335014985 \times 10^{-94}$  ،  $\angle K = 7.4906821675074925 \times 10^{-95}$  ،  $\angle L = 3.7453410837537462 \times 10^{-95}$  ،  $\angle M = 1.8726705418768731 \times 10^{-95}$  ،  $\angle N = 9.363352709384365 \times 10^{-96}$  ،  $\angle O = 4.6816763546921825 \times 10^{-96}$  ،  $\angle P = 2.3408381773460912 \times 10^{-96}$  ،  $\angle Q = 1.1704190886730456 \times 10^{-96}$  ،  $\angle R = 5.852095443365228 \times 10^{-97}$  ،  $\angle S = 2.926047721682614 \times 10^{-97}$  ،  $\angle T = 1.463023860841307 \times 10^{-97}$  ،  $\angle U = 7.315119304206535 \times 10^{-98}$  ،  $\angle V = 3.6575596521032675 \times 10^{-98}$  ،  $\angle W = 1.8287798260516337 \times 10^{-98}$  ،  $\angle X = 9.143899130258168 \times 10^{-99}$  ،  $\angle Y = 4.571949565129084 \times 10^{-99}$  ،  $\angle Z = 2.285974782564542 \times 10^{-99}$  ،  $\angle A = 1.142987391282271 \times 10^{-99}$  ،  $\angle B = 5.714936956411355 \times 10^{-100}$  ،  $\angle C = 2.8574684782056775 \times 10^{-100}$  ،  $\angle D = 1.4287342391028387 \times 10^{-100}$  ،  $\angle E = 7.143671195514193 \times 10^{-101}$  ،  $\angle F = 3.5718355977570965 \times 10^{-101}$  ،  $\angle G = 1.7859177988785482 \times 10^{-101}$  ،  $\angle H = 8.929588994392741 \times 10^{-102}$  ،  $\angle I = 4.4647944971963705 \times 10^{-102}$  ،  $\angle J =$



۱۸۰° = (۹۰° + ۹۰°) + (۹۰° + ۹۰°)

**شکل (۱)** می (د) س =  $\bar{A}_0$ ، می (د و س) =  $A_0$ .  
می (ا) د =  $\bar{A}_0$ ، می (د و ا) =  $A_0$ .

**شکل (۲)** می (د و ز) =  $\bar{A}_0$ ، می (ز) =  $A_0$ .  
می (د و ح و ز) =  $\bar{A}_0$ ، می (ح و ز) =  $A_0$ .

۱۰: جس جس ج ل جس  
۱۱: ل (ج جس ل) = ل (ج جس ل جس)  
۱۲: ۱۱ // جس جس، جس جس جس  
۱۳: ل (ج جس ل) = ل (ج جس ل) (ج جس ل)  
۱۴: ل (ج جس ل) = ل (ج جس ل) (ج جس ل)











في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

### المسألة الثانية

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)

في  $\Delta ABC$  :  $AB = 10$  ،  $AC = 12$  ،  $BC = 14$  ،  
 نريد إيجاد  $AD$  حيث  $D$  نقطة تقاطع  $AD$  مع  $BC$  ،  
 (وهو المطلوب)



١٢ من ع = ٢ هـ ز  
 : هـ منتصف س ع ، و منتصف س ع  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  س ع  
 : س ع = ٢ هـ ز  
 : هـ و منتصف س ع ، ز منتصف س ع  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  س ع  
 : س ع = ٢ هـ ز  
 : هـ محيط  $\Delta$  س ع هـ = س ع + س ع + س ع  
 : هـ من (١) ، (٢) ، (٣)  
 محيط  $\Delta$  س ع هـ = ع + ٢ هـ ز + ٢ هـ ز  
 = ٢ (هـ ز + هـ ز + هـ ز)  
 = ٢ محيط  $\Delta$  هـ ز  
 =  $18 \times 2 = 36$  سم  
 (وهو المطلوب)

١٣ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  ا ب ج  
 : هـ من (١)  
 : هـ =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

١٤ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

(١) من (١) ، (٢)  
 : ا هـ و متوازي أضلاع  
 (وهو المطلوب)  
 ١٥ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

١٦ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

١٧ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

اجابات الوحدة الثالثة

١٨ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

١٩ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

٢٠ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

٢١ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

٢٢ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)

٢٣ : س ع = س ب = س ج = س د  
 : هـ في  $\Delta$  ا ب ج :  
 : هـ منتصف ا ب ، و منتصف ا ب  
 : هـ و =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 وبالمثل : ز منتصف ا ب ، هـ منتصف ب ج  
 : هـ ز =  $\frac{1}{2}$  ا ب = هـ ج = ٦ سم  
 : هـ محيط الشكل هـ ج ز  
 : هـ من (١)  
 : س ع =  $12 \times \frac{1}{8} = 1.5$  سم  
 (وهو المطلوب)









10



11

$$\begin{aligned} (1) \quad u &= (1)u \\ (2) \quad u &= (1+2)u \\ &= u \end{aligned}$$


10

10

١٦٩٧ = ١٣٠٧ هـ (وهو المطلوب)



1

11

11.

•

1

1000

(المطلوب الثاني)  $\therefore 70 = \sqrt{728} = 27$

مساحة الشكل ا ب ح د

\_\_\_\_\_

١٠٠٠ = ٢٦٤ مم (الطول أولاً)

∴  $\sqrt{225} = 15$  سم (المطلوب ثانياً)

مس ۱۲ = ۱۱۸۱۲ = ۱۰۰۰

SA



البيانات الوصفية للمادة

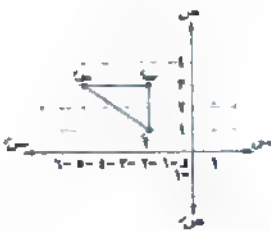
١ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٢ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



٥ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

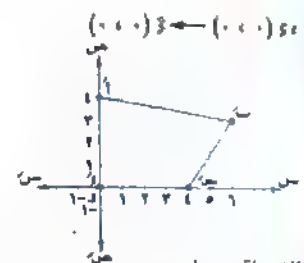
٦ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٧ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٨ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



التحويل: انتقال

٩ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

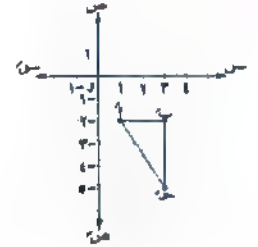
١٠ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
١١ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
١٢ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



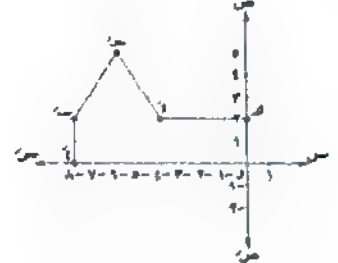
التحويل: دوران

١٣ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

١٤ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
١٥ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
١٦ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



١٧ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



التحويل: انعكاس

موقع التفويت: AltFwok.com

١٨ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

١٩ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢٠ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢١ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



التحويل: انعكاس

٢٢ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٢٣ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢٤ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢٥ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)



التحويل: دوران

٢٦ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٢٧ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢٨ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٢٩ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٣٠ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٣١ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٢ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٣ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٣٤ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٥ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٦ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٣٧ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٨ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٣٩ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

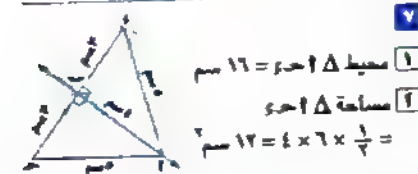
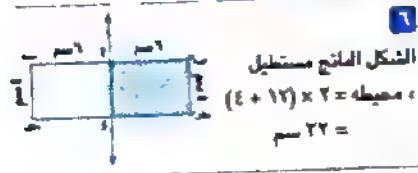
٤٠ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤١ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤٢ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٤٣ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤٤ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤٥ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٤٦ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤٧ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٤٨ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

٤٩ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)  
٥٠ (س، ص) → (س، ص) (س، ص) → (س، ص)

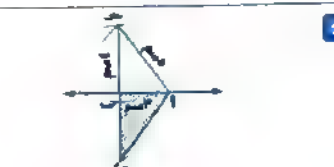
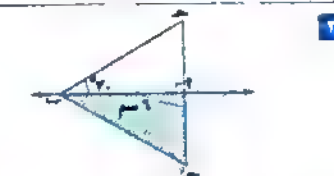
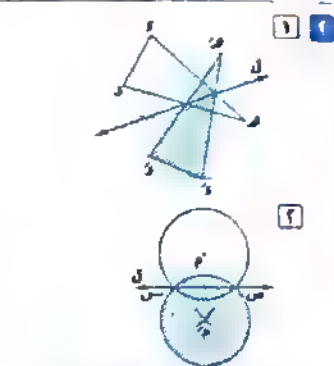
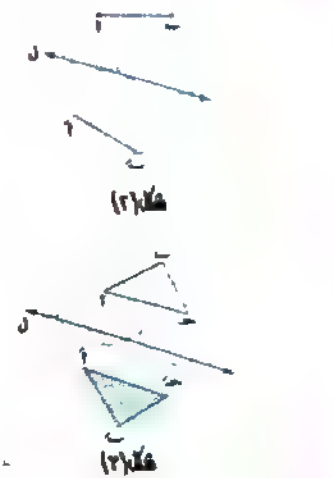




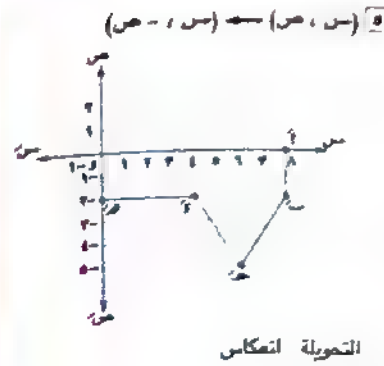
1. النقطة 1  
2. 1 سم  
3. 1 سم  
4. 1 سم  
5. 1 سم  
6. 1 سم  
7. المربع ع م، المربع أ م  
8. المربع ح م، المربع ب م

1. 1 سم، 2 سم، 3 سم  
2. 1 سم، 2 سم، 3 سم  
3. 1 سم، 2 سم، 3 سم  
4. 1 سم، 2 سم، 3 سم  
5. 1 سم، 2 سم، 3 سم  
6. 1 سم، 2 سم، 3 سم

1. أطوال القطع المستقيمة، قياسات الزوايا، التوازي، التماس  
2. محور تماثل الشكل  
3. (أ) 1، (ب) 2، (ج) 3، (د) 4، (هـ) 5، (و) 6، (ز) 7، (ح) 8، (ط) 9



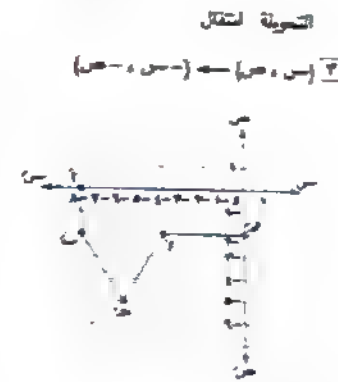
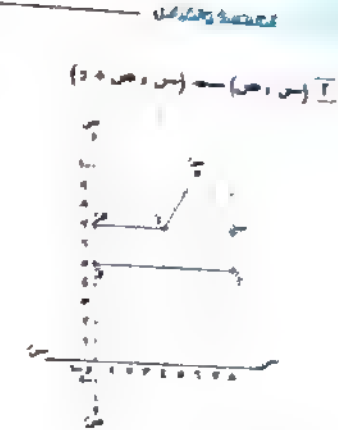
موقع التفوق AltFwok.com



1. (2, 3) و (2, -3)  
2. (3, 2) و (3, -2)  
3. (1, 1) و (1, -1)  
4. (4, 1) و (4, -1)  
5. (1, -1) و (1, 1)



1. (2, 3) و (2, -3)  
2. (3, 2) و (3, -2)  
3. (1, 1) و (1, -1)  
4. (4, 1) و (4, -1)  
5. (1, -1) و (1, 1)





11

المستقيم ل هو محور تماثل الشكل ا ب ح د هـ

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن هـ = (د هـ) = ن = 110$$

من الشكل الخماسي ا ب ح د هـ

$$ن \text{ د} = (د هـ) = 180 - (120 + 110 + 120 + 110) = 110$$

(وهو المطلوب)

12



ن: صورتها نفسها بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AA'}$

ب صورتها نفسها بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AA'}$

ج صورة ج بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AA'}$

د: ا ب ح صورة ا ب ح د بالانعكاس في  $\overleftrightarrow{AA'}$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = 2 = ن \text{ د} = 120$$

(المطلوب أولاً)

وبالمثل يمكن إثبات أن:

$$ن \text{ د} = (د هـ) = 2 = ن \text{ د} = 120$$

ن: ا ب ح د مستطيل

$$ن \text{ د} // \overleftrightarrow{AA'}$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120 \text{ (بالتقابل)}$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

وهذا في وضع تقابل

$$ن \text{ د} // \overleftrightarrow{AA'}$$

(المطلوب ثانياً)

ناتج مسائل على الانعكاس في المستقيم

1

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

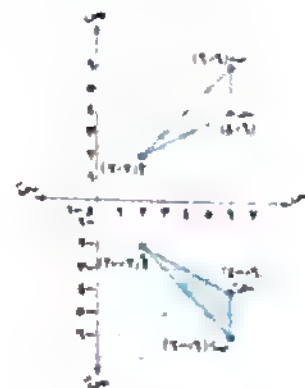
$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

2



شكل (1)

3

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

$$ن \text{ د} = (د هـ) = ن \text{ د} = 120$$

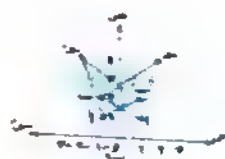


شكل (2)

شكل (3)

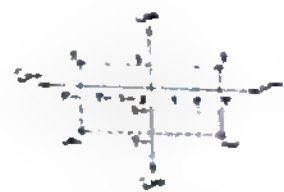


شكل (4)



شكل (5)

4



الشكل ا ب ح د مستطيل

$$محيطه = 2 \times (2 + 6) = 18 \text{ وحدة طول}$$

5









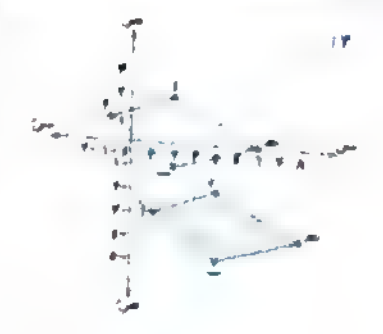








١٢



١٣



١٤



١٥



١٦  
 (س، هـ) ← (س + ٣، هـ + ٢)  
 صورة النقطة (٢، ٢) هي (٥، ٤)  
 بالانتقال (٣، ٢)

١٧

١٨ صورة النقطة (٥، ٤)

بالانتقال (٣، ٢) هي (٨، ٦)

١٩ صورة النقطة (٢، ٢)

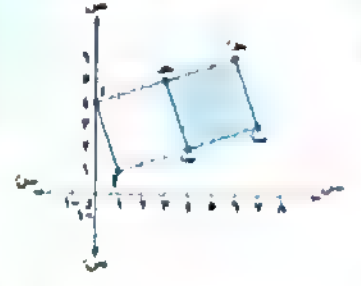
بالانتقال (٣، ٢) هي (٥، ٤)



٢٠



٢١



٢٢ (س، هـ) ← (س + ٣، هـ + ٢)

# موقع التفوق

٢٣ (٠، ٠)

٢٤

٢٥ (٢، ٢) هي صورة النقطة (١، ١)  
 بالانتقال قاعدة

(س، هـ) ← (س + ١، هـ + ١)

صورة (٠، ٠) هي (١، ١)

صورة (٢، ٢) هي (٣، ٣)

صورة (٤، ٤) هي (٥، ٥)

(س، هـ) ← (س + ١، هـ + ١)

٢٦ قاعدة الانتقال (س، هـ) في اتجاه (١، ١)

(س، هـ) ← (س + ٢، هـ + ٢)

(١، ١) صورة (٠، ٠) هي (١، ١)

(٢، ٢) صورة (١، ١) هي (٢، ٢)

(٤، ٤) صورة (٣، ٣) هي (٤، ٤)

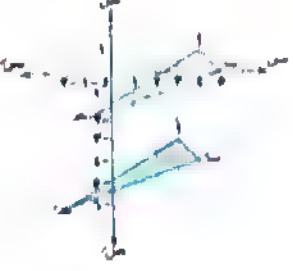
(س، هـ) ← (س + ٢، هـ + ٢)

٢٧

٢٨ (س، هـ) ← (س + ٢، هـ + ٢)

(١، ١) ← (٣، ٣)

(٢، ٢) ← (٤، ٤)



٢٩



٣٠

٣١ (١، ١) الانتقال (س، هـ) ← (س + ١، هـ + ١)

٣٢ (٢، ٢) انعكاس، ومirror الانعكاس هو محور السينات

٣٣ (٣، ٣) انعكاس، ومirror الانعكاس هو محور السينات

٣٤ (٤، ٤) الانتقال (س، هـ) ← (س + ١، هـ + ١)

٣٥



٣٦

٣٧ (١، ٢) صورة النقطة (١، ٢) بالانعكاس في محور

السينات متبوعاً بالانعكاس في محور السينات

(س، هـ) ← (س، هـ + ١)

٣٨ قاعدة الانتقال الذي يجعل النقطة (١، ٢)

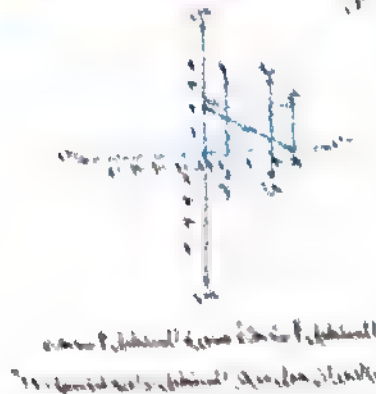
صورة النقطة (١، ٢)

هي (س، هـ) ← (س + ١، هـ + ١)

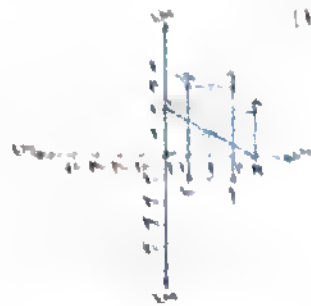








أو ١٠  
 (١) المستطيل  $1 \times 2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $1$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$   
 (٢) المستطيل  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $180^\circ$   
 (٣) المستطيل  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $270^\circ$   
 (٤)  $(1, 2)$   
 (٥)  $(1, 2)$



المستطيل  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$   
 (١)



المستطيل  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $180^\circ$

١٦  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$

ومن نظرية فيثاغورس  
 $(1^2 + 2^2) = (2^2 + 1^2) = 5$   
 $1^2 + 2^2 = 5$   
 $1^2 + 2^2 = 5$

أي أن  $1^2 + 2^2 = 5$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$

أي أن  $1^2 + 2^2 = 5$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$

أي أن  $1^2 + 2^2 = 5$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$

أي أن  $1^2 + 2^2 = 5$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$

أو هو نظرية

١٧  
 - إجابات معادلات ومعادلات أساسية

١. ١	٢. ١	٣. ١	٤. ١
٥. ١	٦. ١	٧. ١	٨. ١
٩. ١	١٠. ١	١١. ١	١٢. ١
١٣. ١	١٤. ١	١٥. ١	١٦. ١
١٧. ١	١٨. ١	١٩. ١	٢٠. ١
٢١. ١	٢٢. ١	٢٣. ١	٢٤. ١
٢٥. ١	٢٦. ١	٢٧. ١	٢٨. ١
٢٩. ١	٣٠. ١	٣١. ١	٣٢. ١



١٨  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$



١٩  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$



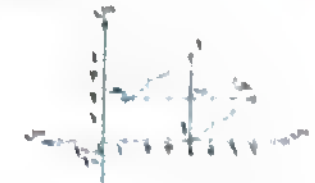
٢٠  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$

٢١  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$

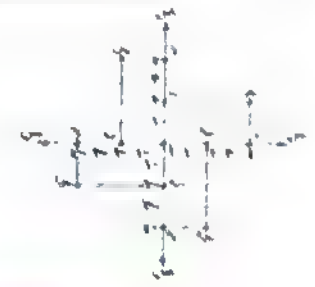


٢٢  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$

أي أن  $1^2 + 2^2 = 5$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول مركز المستطيل بزوايا قياسها  $90^\circ$



٢٣  
 (١)  $1 \times 2$  صورة  $2$  صورة المستطيل  $1$  صورة  $2$   
 بالدوران حول نقطة الأصل بزوايا قياسها  $90^\circ$





اجابات الاختبارات التراكمية

١ (١) ٢ × ٩٠

(ب) ٦ × ٩٠

٢ (١) ٧٢٩

(ب) ١٢ × ٦ × ٩٠

٥ اختبار تراكمي

١ (ج) ٢ (د) ٣ (ب) ٤ (أ)

(ب) ٥ (ج) ٦ (ب) ٧ (ب) ٨ (ج)

٣ (١) ٢٢

(ب) ٤

٢ (١) القيمة العددية المقابلة =  $\frac{1}{31}$

(ب) ٢٥

٦ اختبار تراكمي

١ (ج) ٢ (د) ٣ (ب) ٤ (أ)

(ج) ٥ (ج) ٦ (د) ٧ (أ) ٨ (ج)

٢ (١)  $\frac{5}{2}$

(ب) ١

٣ ٩ سم

٧ اختبار تراكمي

١ (ج) ٢ (د) ٣ (ب) ٤ (أ)

(ج) ٥ (ج) ٦ (ب) ٧ (د) ٨ (د)

٢ (١) مجموعة المثل =  $\left\{\frac{1}{3}\right\}$

(ب) ٤٩

٣ الأعداد هي : ١٠ ، صفر ، ١

اجابات الاختبارات التراكمية  
في الجبر والاحصاء

١ اختبار تراكمي

١ (ج) ٢ (١) ٣ (ب) ٤ (ب)

(د) ٥ (ب) ٦ (ج) ٧ (ج) ٨ (ب)

٢  $\frac{2}{3}$

٣  $\frac{1}{11}$

٢ اختبار تراكمي

١ (ج) ٢ (ب) ٣ (د) ٤ (ج)

(د) ٥ (ب) ٦ (ب) ٧ (د) ٨ (د)

٢ (١) ١٤٤

(ب) ٩ ، القيمة العددية = ٤

٣  $8\frac{1}{2}$

٣ اختبار تراكمي

١ (١) ٢ (د) ٣ (١) ٤ (ب)

(ج) ٥ (ج) ٦ (ج) ٧ (د) ٨ (١)

٢ (١)  $\frac{1}{3}$

(ب)  $\frac{1}{4}$

٣  $\frac{1}{3}$  ، القيمة العددية = ٤

٤ اختبار تراكمي

١ (١) ٢ (ج) ٣ (ج) ٤ (ج)

(د) ٥ (د) ٦ (ج) ٧ (د) ٨ (د)

اجابات كراسة التقويم المستمر

موقع  
التفوق

ALTFWOK





### اختبار تراكمي ٨

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤ (١) مجموعة الحل =  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$



(ب) مجموعة الحل =  $\{x : x \geq 1\}$

٤ (١) (ب) مجموعة الحل =  $\{2\}$

### اختبار تراكمي ٩

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤ (١) صفر

(ب) مجموعة الحل =  $\{5\}$

- ٤ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨



### إجابات الاختبارات التمهيدية في الحذر والأصحاء

#### إجابات اختبارات شهر مارس

##### إجابة لمودج ١

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

- ٤ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤ (١) مجموعة الحل =  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2$$

##### إجابة لمودج ٢

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

- ٤ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤ (١) مجموعة الحل =  $\{2\}$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2$$

#### إجابات اختبارات شهر أبريل

##### إجابة لمودج ١

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

- ٤ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

### إجابات الاختبارات الشهرية

$$2 - 2 = 0$$

$$2 - 2 = 0$$

$$2 - 2 = 0$$

$$2 - 2 = 0$$

٤ (١) مجموعة الحل =  $\{x : x \geq 1\}$

$$0 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{2} = 1 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{2}\right)$$

##### إجابة لمودج ٢

- ١ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

- ٤ (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٤  
٢ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨  
٣ (أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤

$$2 - 2 = 0$$

$$2 - 2 = 0$$

$$\frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

٤ (١) مجموعة الحل =  $\{2\}$

٤

نفرض أن الأعداد هي  $x, y, z$

$$12 = x + y + z$$

$$12 = x + y + z$$

$$12 = x + y + z$$

$$12 = x + y + z$$

$$\frac{1}{2} \times 24 = 12$$

$$12 = 12$$

٤ (١) الأعداد هي: ١٢, ١٤, ١٥







٤٩

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 0 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {2}

٥٠

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {1}

٥١

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {5}

٥٢

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {2}

٥٣

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {2}

٥٤

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {2}

٤٨

$$\begin{aligned} 2-1 &= 1 & 2-2 &= 1 \\ 2-3 &= 1 & 2-4 &= 2 \end{aligned}$$

∴ مجموعة الحل = {2}

٤٩

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٠

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥١

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٢

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٣

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٤

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٥

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٦

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٧

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٨

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٥٩

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

٦٠

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$





الكتاب تراكمي 5

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ) = ٩٠

٤ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ) = ١٢٥

٥ ١٠٠

الكتاب تراكمي 6

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ أثبت بنفسك

٤ ٢٠ سم

٥ ١٢٠

الكتاب تراكمي 7

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ س = ٥ ، ح = ٩ ، د = ٢٠ سم

٤ برهن بنفسك

الكتاب تراكمي 8

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ (٢٠، ٧) (٢، ٠)

٤ (١) أثبت بنفسك (ب) ٢٠ سم

إجابات الاختبارات التوافقية في الهندسة والقياس

الكتاب تراكمي 1

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ ٨٠

٤ أثبت بنفسك

٥ برهن بنفسك

الكتاب تراكمي 2

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ ٦٠

٤ ٩٠

الكتاب تراكمي 3

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ أثبت بنفسك

٤ ١٢٠

الكتاب تراكمي 4

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ ٥٠

٤ ٦٥

نموذج امتحان الدمج

- ١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)  
٢ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٣ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٤  $9 + 24 \div 4 \times 12 = 2 + 24 \div 2 \times 12$

٥  $9 + 24 \div 4 \times 8 =$

٦  $11 = 9 + 2 =$

٧  $7 = \frac{24}{4} = \frac{4 - 24}{4} = \frac{4 - 20 + 8}{4 - 8}$

٨  $\checkmark$  (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٩  $\{2, 4, 6, 8\}$

١٠  $\frac{1}{4}$

١١  $\{7, 8\}$

١٢  $\frac{1}{4}$

١٣  $\frac{1}{8}$

إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسي في التفاضل والاحصاء

نموذج 1

١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٢  $10^3 - 10 \times 2 \times 5$

٣ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٤ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٥  $1 - (ب)$

٦  $(1) (٨)$

٧ (ب) ٦٤

٨  $1 - 100\%$

٩  $\{س, د, ح, ب\} > \frac{11}{4}$

نموذج 2

١ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٢  $21, 13, 5, 10$

٣ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٤ (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

٥  $100, 20, 50$  (ب)

٦  $(1) (٢)$

٧  $\{س, د, ح, ب\} > 2$

٨ (ب) سطر

٩  $\frac{1}{4}$  (أ) (ب) (ج) (د) (هـ)

١٠  $\frac{1}{4}$  (ب)







1. في  $\Delta$  من  $س$  من  $ع$  :  $س$  (د)  $س = 90^\circ$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

(وهو المطلوب)

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

إجابة السؤال 2

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

1. مجموع مساحتي المربعين المنشئين على ضلعي القائمة

2. حادتين 3. نصف طول الضلع الثالث

في  $\Delta$  و  $س$  :  $س$  (د)  $س = 90^\circ$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

(وهو المطلوب)

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$



إجابات أسئلة الجامعة

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

إجابات أسئلة الجامعة

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$

$$س = ع = \frac{1}{2} ا = \frac{1}{2} (90^\circ) = 45^\circ$$







١٨

في كل واحد من

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

(بالتقابل بالترتيب)

١٩ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لشكل الرباعي

$$٣٦٠ = ١٨٠ + ١٨٠$$

$$٣٦٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$٣٦٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

٢٠ في كل واحد من

$$٥٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٥٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٥٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

(بالتقابل بالترتيب)

٢١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة

لشكل الرباعي حاد زوايا

$$٣٦٠ = ١٨٠ + ١٨٠$$

$$٣٦٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$٣٦٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

٢٢

الشكل أ ب ح د هـ خماسي منتظم

$$(١) ١٨٠ = \frac{١٨٠ \times (٥ - ٢)}{٥}$$

٢٣ أ ب ح د هـ مضلع ثلاثي منتظم

$$(٢) ١٨٠ = \frac{١٨٠ \times (٣ - ٢)}{٣}$$

من (١) و (٢)

$$١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

٨٤

٢٤

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

(وهو المطلوب)

٢٥

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

(بالتقابل بالترتيب)

في كل واحد من

$$٨٠ = (١٠٠ - ٢٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٢٠) - ١٨٠$$

(وهو المطلوب)

٢٦

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

$$٧٠ = (١٠٠ - ٣٠) - ١٨٠$$

٢٧

أ ب ح د هـ متساوي الأضلاع

$$١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$(١) ١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

$$(٢) ١٨٠ = (١٨٠ + ١٨٠) - ١٨٠$$

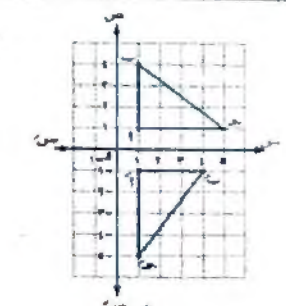
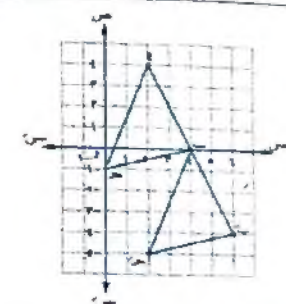
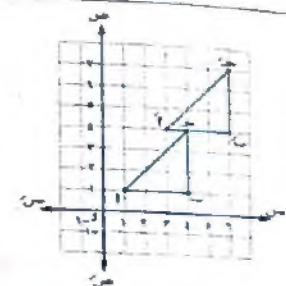
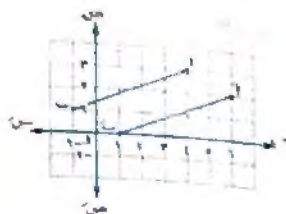
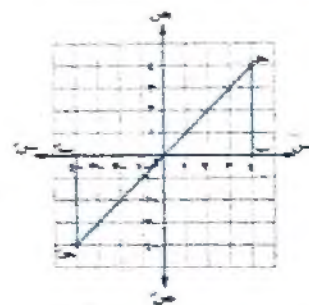
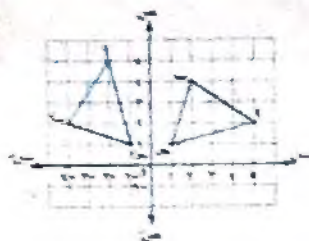
٨٥



1.  $2x^2 + 3x - 5$   
 2.  $x^2 - 4x + 7$   
 3.  $5x^3 - 2x^2 + x - 1$   
 4.  $x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 6$   
 5.  $7x^5 - 4x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x - 8$   
 6.  $x^6 - 5x^5 + 6x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 1$   
 7.  $9x^7 - 8x^6 + 7x^5 - 6x^4 + 5x^3 - 4x^2 + 3x - 2$   
 8.  $x^8 - 7x^7 + 8x^6 - 9x^5 + 10x^4 - 11x^3 + 12x^2 - 13x + 14$   
 9.  $15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 10.  $x^{10} - 9x^9 + 8x^8 - 7x^7 + 6x^6 - 5x^5 + 4x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 1$   
 11.  $17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 12.  $x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 13.  $19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 14.  $x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 15.  $21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 16.  $x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 17.  $23x^{17} - 22x^{16} + 21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 18.  $x^{18} - 21x^{17} + 20x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 19.  $25x^{19} - 24x^{18} + 23x^{17} - 22x^{16} + 21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 20.  $x^{20} - 23x^{19} + 22x^{18} - 21x^{17} + 20x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$

1.  $2x^2 + 3x - 5$   
 2.  $x^2 - 4x + 7$   
 3.  $5x^3 - 2x^2 + x - 1$   
 4.  $x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 6$   
 5.  $7x^5 - 4x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x - 8$   
 6.  $x^6 - 5x^5 + 6x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 1$   
 7.  $9x^7 - 8x^6 + 7x^5 - 6x^4 + 5x^3 - 4x^2 + 3x - 2$   
 8.  $x^8 - 7x^7 + 8x^6 - 9x^5 + 10x^4 - 11x^3 + 12x^2 - 13x + 14$   
 9.  $15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 10.  $x^{10} - 9x^9 + 8x^8 - 7x^7 + 6x^6 - 5x^5 + 4x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 1$   
 11.  $17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 12.  $x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 13.  $19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 14.  $x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 15.  $21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 16.  $x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 17.  $23x^{17} - 22x^{16} + 21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 18.  $x^{18} - 21x^{17} + 20x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$   
 19.  $25x^{19} - 24x^{18} + 23x^{17} - 22x^{16} + 21x^{15} - 20x^{14} + 19x^{13} - 18x^{12} + 17x^{11} - 16x^{10} + 15x^9 - 14x^8 + 13x^7 - 12x^6 + 11x^5 - 10x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 7x - 6$   
 20.  $x^{20} - 23x^{19} + 22x^{18} - 21x^{17} + 20x^{16} - 19x^{15} + 18x^{14} - 17x^{13} + 16x^{12} - 15x^{11} + 14x^{10} - 13x^9 + 12x^8 - 11x^7 + 10x^6 - 9x^5 + 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 - 5x + 4$





$\Delta \rightarrow \Delta$  1  
 $\Delta \rightarrow \Delta$  2  
 $\Delta \rightarrow \Delta$  3

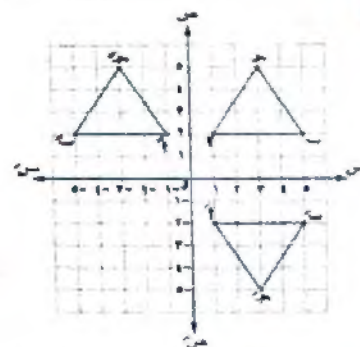
AlltFunq.com

[illegible]

(المطلوب الثاني)

$$\begin{aligned}
 \text{في } \Delta \text{ ا ب ج} & \quad \therefore \text{ق (ا ب ج)} = 90^\circ \\
 144 &= 81 - 225 = \text{ق (ب)} - \text{ق (ا)} = \text{ق (ج)} \\
 \text{المطلوب أولًا)} & \quad \therefore \text{ق (ج)} = \sqrt{144} = 12 \text{ سم} \\
 \text{في } \Delta \text{ ا ب ج} & \quad \therefore \text{ق (ا ب ج)} = 90^\circ \\
 25 &= 144 - 169 = \text{ق (ج)} - \text{ق (ا)} = \text{ق (ب)} \\
 \text{المطلوب ثانيًا)} & \quad \therefore \text{ق (ب)} = \sqrt{25} = 5 \text{ سم} \\
 \therefore \text{مساحة } \Delta \text{ ا ب ج} &= \frac{1}{2} \times \text{ب} \times \text{ج} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 15 \\
 \text{المطلوب ثالثًا)} & \quad \therefore \text{ق (ج)} = \sqrt{144} = 12 \text{ سم}
 \end{aligned}$$

Downloaded from <http://ajphaphysocpharm.sagepub.com/> at 10:06 11 November 2014



٩. = (د ا ح) : ق (د ا ح) = ٩. =  
 $٢٥ = ١٤٤ - ١٦٩ = ٧(٤٩) - ٧(٢٤) = ٧(٢٥)$   
 $٢٥ = ٧(٢٥)$  قسم  
 ٩. = (د ا ح) : ق (د ا ح) = ٩. =  
 $٨١ = ١٤٤ - ٦٣ = ٧(٤٩) - ٧(٢٤) = ٧(٢٥)$   
 $٨١ = ٧(٢٥)$  قسم  
 (ومو المطلوب)



$768 = 256 + 512 = 2^8 + 2^9 = 2^8(1 + 2) = 2^8 \cdot 3$   
 (الخطوة الأولى)



